Techn. 171 c

Poppe

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Real-Lexikon

der

Handwerks- und Fabrikenkunde

in allen ihren Zweigen,

den Fortschritten der Industrie bis auf die neueste Zeit gemäß;

oder

gemeinfaßliche, bündig kurze

Beschreibung

der Handwerke, der Fabriken und der übrigen technischen Gewerbe,

mit

allen zu ihrer Ausübung erforderlichen besten Mitteln, Werkzeugen und Maschinen, nach den neuesten geprüften Erfindungen.

Ein Hand- und Taschenbuch

für alle Gewerbsleute, angehende Techniker und Liebhaber der Gewerbskunde.

Von

Dr. Johann Heinrich Moritz v. Poppe,

Hofrath und Professor zu Tübingen, Ritter des Ordens der würtembergischen Krone und Mitglied vieler gelehrten Gesellschaften.

Zürich, 1847.

Verlag von Friedrich Schultheß.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Vorwort.

In diesem, dem Geiste und den Fortschritten der Zeit gemäß bearbeiteten neuen Werke, welches sich bei aller nur möglichen Kürze, Vollständigkeit und, selbst ohne Abbildungen, durch Deutlichkeit auszeichnen soll, ist besonders auch darauf Rücksicht genommen worden, den Käufern es so wohlfeil wie möglich übergeben zu können. Der Handwerker, der Fabrikant, überhaupt jeder Gewerbsmann, der irgend ein Naturprodukt verarbeitet, wird neues, oft viel neues in dem Buche finden. Die größtmögliche Erweiterung von Kenntnissen und deren praktische Anwendung ist ja heutiges Tages, besonders in den industriellen Disziplinen, die Hauptlebensaufgabe des Menschen. Aus großartigen Entwicklungen des menschlichen Verstandes traten große, merkwürdige Erfindungen, zum Theil in riesigen Gestalten und zu riesigen Zwecken hervor und breiteten sich zu immer größern Zweigen aus. Noch in der fernsten Zeit werden diese Erfindungen, die den Menschen so wohlthätig waren, hoch gepriesen werden.

Ich habe während meiner vieljährigen schriftstellerischen Thätigkeit, mehrere, theils größere, theils kleinere technologische Schriften herausgegeben, wovon die meisten neue Auflagen erlebten und in fremde Sprachen übersetzt wurden. Wer die Sache nicht versteht, wird vielleicht sagen, es wäre damit genug gewesen; wer aber die Sache versteht, der muß zugeben, daß es

Digitized by Google

eben so wenig zu rathen wäre, in einer durch Erfindungen fast tagtäglich bereicherten, in den industriellen Zweigen so sehr fortschreitenden Zeit, wie die gegenwärtige, mit schriftlichen Belehrungen ein Ende zu machen, als die im beständigen Fortschreiten der Gewerbe begriffene Zeit selbst zu beendigen oder deren Fortschritte aufzuhalten. Für die meisten technischen Gewerbe kommt alle Jahre neues, nicht selten viel neues und nützliches zum Vorschein. Nur werden die Gewerbsleute oft nichts davon gewahr, selbst dann nicht, wenn gedruckte Blätter, Magazine und Journale, Nachrichten und Beschreibungen davon enthalten, weil gerade diese Blätter oder Schriften, deren es jetzt gar viele gibt, nicht in ihre Hände kamen. Und wenn dieß auch geschehen wäre, so würden doch die meisten Gewerbsleute die dargebotenen Sachen nicht zu sichten oder zu verdauen verstehen, weil die Beschreibungen davon nicht deutlich oder verständlich genug, oft sehr trocken und weitschweifig waren. Und wie könnte man es ohnedieß den Gewerbsleuten zumuthen, sich alle diese Schriften, Journale und Magazine anzuschaffen und das für sie geeignete daraus auszusuchen! Ich darf daher wohl annehmen, daß mein Buch, welches ihnen so viele andere Bücher erspart, recht willkommen sein werde. Auch den angehenden Technikern überhaupt, so wie dem bloßen Liebhaber der Technologie, und Reisenden, welche Fabriken und Werkstätten von Handwerkern und andere technische Anstalten besuchen, möchten darin wohl solche Befriedigung finden, daß sie dann Alles mit richtigerm Blicke betrachten, und den Mechanismus mancher Maschinen ꝛc. verstehen, der ihnen sonst nicht recht klar geworden wäre.

Poppe.

Digitized by Google

A.

Abbrennen, siehe Abrauchen.

Abdampfen, Abdunsten, Evaporiren ist ein für viele technische Gewerbe sehr wichtiger Prozeß. Es ist so viel als: eine Flüssigkeit, gewöhnlich Wasser, durch einen gewissen Wärmegrad in Dämpfe verwandeln, die dann entweder in die freie Luft steigen und darin sich verlieren oder die man auf einem umschlossenen Wege (durch Röhren) nach einem bestimmten Orte hin gelangen läßt. Daß Dämpfe Auflösungen der Flüssigkeit in Wärmestoff sind, ist leicht einzusehen; ebenso, daß sie, wenn sie in der Luft aufsteigen, leichter als diese sein müssen. Der Zweck des Abdampfens kann sein, entweder einen festen Körper, auch wohl eine Materie überhaupt von daran und darin befindlichen Flüssigkeiten zu befreien, die man dann in der Luft verschwinden läßt, was man, hauptsächlich wenn es durch Sonnen- und Luftwärme geschieht, Verdampfen oder Verdunsten nennt; oder man hat es auf die in Dämpfe zu verwandelnde Flüssigkeit abgesehen, um sie durch das Verdampfen von andern Theilen einer Materie abzusondern und sie dann durch Abkühlen (Entfernung des Wärmestoffs) für sich allein wieder tropfbar zu machen. Der erste Fall kommt namentlich bei Salzlaugen vor, um das in Wasser aufgelöste Salz durch Fortschaffen des Wassers zu gewinnen. Dieses Fortschaffen geschieht hauptsächlich durch Einsieden in Pfannen. Hier wird das Verdampfen durch das unter den Pfannen angemachte Feuer bewirkt. Auf vielen Salzwerken, die eine schwache Soole haben, wo unter 100 Gewichtstheilen Wasser oft nur 8, 6 und weniger Theile Salz aufgelöst sind, läßt man das Wasser der Soole vor dem Einsieden, zur Ersparniß von Brennmaterial, in sogenannten Gradirhäusern verdunsten (gradiren), indem die Soole entweder in großen flachen Behältern der Luft ausgesetzt wird, oder durch große, lange und breite Dornwände von Reis zu Reis hindurchtröpfeln muß. Hier geht dann das Verdampfen des Wassers um so schneller von statten, je mehr Berührungspunkte die Soole (hauptsächlich in den Tropfen) der warmen Luft darbietet. (S. Salzwerke.)

Auch das Trocknen von gar mancherlei Waare vor dem Gebrauch derselben sowohl durch Luftwärme als durch Ofenwärme ist ein Abdampfungsprozeß, z. B. das Trocknen der Tücher und Zeuge, des Leders, des Papiers, des Holzes, der irdenen Waare, des Zuckers, des Salzes, der Stärke, des Malzes, des Tabaks, des Schießpulvers ꝛc. Bei mancher Waare darf das Trocknen nicht zu rasch geschehen, z. B. bei Holz und bei irdener Waare, um das Reißen und Springen derselben zu verhüten.

Die eigentliche Abdampfung kommt am meisten bei Auflösungen vor, namentlich bei Wasser, worin irgend ein fester Stoff aufgelöst ist. Da will man diesen Stoff durch die Hinwegschaffung von Wasser mehr in die Enge bringen oder konzentriren, ihn auch wohl durch das Abdampfen alles Wassers ganz trocken legen. Die Kessel oder Pfannen, worin durch das darunter angemachte Feuer die Abdampfung geschieht, müssen, wenn dieser Prozeß schnell von statten gehen soll, flach oder so eingerichtet sein, daß sie dem Feuer eine möglichst große Berührungsfläche darbieten. Hat der Abdampfungskessel einen Deckel und der Deckel für den Abzug der Dämpfe eine ziemlich weite Röhre, so geht es mit der Abdampfung noch schneller und zugleich vermeidet man dadurch die Abkühlung der abzudampfenden Flüssig-

Digitized by Google

keit; auch kann man dann wohl die entweichenden Dämpfe noch zu irgend einer Erwärmung benutzen. In solche verschlossene Kessel muß man die abzudampfende Flüssigkeit durch eine mit einem Hahne verschließbare Röhre hineinlassen können, um im Stande zu sein, die Abdampfung ununterbrochen fortzusetzen. Zur Beschleunigung des Verdampfens läßt man auch bisweilen einen heißen Luftstrom aus dem Feuerherde über die abzudampfende Flüssigkeit hinstreichen. Indessen kann eine gar zu gewaltsame Abdampfung in manchen Fällen nachtheilig sein, weil dann aus der Auflösung auch Stoffe mit in die Höhe gerissen werden, welche beisammen bleiben sollten.

Die ganz großen Abdampfungsgefäße, gewöhnlich von Eisen, sind viereckigte Pfannen, z. B. die in Kochsalzsiedereien. In Salpetersiedereien oder in Pechsiedereien sind sie entweder von Eisen oder von Kupfer; in Alaun- und Vitriolsiedereien sind sie von Blei. Wenn die Abdampfungsgefäße, wie namentlich in den Zuckersiedereien, von Kupfer sind, so müssen sie, zur Verhütung des Oxydirens (Ansetzens von Grünspan), stets reinlich und blank erhalten werden. Die kleineren Abdampfungs- oder Abdunstungsgefäße, wie man sie namentlich zum Eindicken von Säften, zum Extraktmachen in Apotheken, Konditoreien von Kupfer, von Silber, von Platin, von Glas, von Steingut oder Porzellan gebraucht, sind rund mit flacher kugelförmiger Höhlung.

Der Abdampfungskessel ist gewöhnlich so in den Herd eingelassen, daß von ihm nichts über der Oberfläche des Herdes vorsteht. Nur an ihn und an keine andern angrenzenden Körper soll die Hitze abgegeben werden. Damit die Hitze des Brennmaterials für den Kessel beisammen bleibe, so ist der Feuerraum rings herum eingeschlossen. Nur von Einer Seite des Kessels verläuft sich dieser Raum, vom obern Rande des Kessels an, in einen herunterwärts gehenden perpendikulären Kanal, der aber von unten an eine wieder aufwärts sich erstreckende Fortsetzung hat, die mit dem Schornsteine verbunden ist. So sorgt man gegen das nutzlose Entfliehen der Wärme.

Da die aus einer Flüssigkeit sich entwickelten Dämpfe beim Aufsteigen in die atmosphärische Luft erst diese hinwegdrängen müssen, ehe sie aufsteigen können, so ist leicht zu begreifen, daß sie dieß um so eher können, je dünner die Luft über der abzudampfenden Flüssigkeit ist. Nun haben wir ja Mittel, die in einem eingeschlossenen Raume befindliche Luft zu verdünnen, wie wir aus der Physik wissen, z. B. aus Experimenten mit der Luftpumpe. Wirklich sucht man daher jetzt in einigen technischen Anstalten, z. B. in Branntweinbrennereien und in Zuckerfabriken, wenn auch nicht mit einer eigentlichen Luftpumpe, über der abzudampfenden Flüssigkeit einen luftleeren oder vielmehr luftverdünnten Raum zu bilden, damit die Abdampfung bei einem viel geringern Hitzegrade möglichst schnell von statten gehe. Der, hauptsächlich aus Röhren mit Hahnen bestehende, Apparat ist so eingerichtet, daß erzeugte Dämpfe, welche vom Dampfkessel aus durch Röhren streichen, von kaltem Wasser schnell niedergeschlagen werden können, um da, wo sie waren und nun vernichtet sind, die luftverdünnten Räume zu erzeugen. Geschieht nun die Abdampfung bei einem viel geringern Grade von Hitze, als sonst gewöhnlich ist, so kann die abzudampfende Materie, z. B. die Branntweinmaische und der Zuckersaft, viel weniger anbrennen.

Heiße Wasserdämpfe selbst, wenn sie als Dampfbad unter das Abdampfungsgefäß geleitet werden, können durch Abgabe ihres Wärmestoffs an dieses die Abdampfung bewirken; selbst siedendes Wasser, als Wasserbad, kann dieß, wenn die zur Abdampfung nöthige Hitze nicht über 80 Grad Reaumur zu sein braucht. Beim Dampfbade kommt es darauf an, heiße Dämpfe, beim Wasserbade siedendes Wasser unter und an das Abdampfungsgefäß zu bringen, daß die Abgabe des Wärmestoffs gehörig erfolgt.

Gläserne Abdampfungsgefäße erhitzt man allmälig im Sande (im Sandbade), damit sie nicht springen. Der Sand befindet sich in einem eisernen Gefäße, unter welchem das Feuer brennt. Das Feuer macht man erst an, wenn das Abdampfgefäß in den Sand gehörig eingetaucht worden ist. Steingutene oder porzellanene Abdampf-

Digitized by Google

gefäße müssen ein freies Feuer ertragen können.

Bei mancher Flüssigkeit ist das Abdampfen zugleich mit einem Rühren und Vermischen irgend eines Stoffs verbunden, wie z. B. bei Bierbrauereien, Zuckersiedereien, Seifensiedereien u. s. w. Und wenn die abzudampfende Flüssigkeit eine zur Nahrung des Menschen, zur Beförderung des Wohlgeschmacks von Speisen und Getränken bestimmte ist, so dürfen die Abdampfungsgefäße aus keinem Material bestehen, welches auf die Gesundheit des Menschen einen nachtheiligen Einfluß haben könnte, z. B. nicht aus Blei und nicht aus unverzinntem oder schlecht verzinntem Kupfer. Wo die kupfernen Gefäße nicht verzinnt sind, da müssen sie wenigstens immer blank erhalten werden.

Eine eigene Art des Abdampfens ist die des Quecksilbers. Es kommt da vor, wo ein edles Metall, vornehmlich Gold, in dem Quecksilber aufgelöst war, und dann nach dem Gebrauch der Auflösung, des sogenannten Amalgamas, namentlich zum Vergolden von unedlem Metall wieder davon hinweggeschafft werden muß. Ueber glühenden Kohlen geschieht die Abdampfung leicht. Weil aber den Menschen die Quecksilberdämpfe, wenn sie dieselben einathmen, als Gift sehr gefährlich sind, so sucht man sie durch eigene, rings herum verschlossene Kanäle rasch in die Höhe zu führen und zuletzt mit Wasser in Berührung zu bringen, wo sie aus der Dampfform wieder in die Form von tropfbar flüssigem Quecksilber übergehen. (S. Vergolden.)

In den Artikeln Amalgamiren und Amalgamirwerke, wo von dem Ausbringen des Goldes und Silbers aus erdigen Stoffen und zermalmten Erzen mittelst des Quecksilbers die Rede ist, findet man gleichfalls das Abdampfen des Quecksilbers als einen Hauptakt beschrieben.

Eine wichtige Art des Abdampfens macht das Destilliren aus, wie es beim Branntweinbrennen, Weingeistbereiten und bei vielen andern Gelegenheiten angewendet wird. Hier kommt es hauptsächlich auf Wiedergewinnung der Dämpfe in tropfbarer Gestalt an, beim Branntweinbrennen und Weingeistbereiten der Weingeistdämpfe in der Eigenschaft von Branntwein und Weingeist. Weingeistdämpfe sind leichter und flüchtiger als Wasserdämpfe; sie trennen sich daher durch die Hitze eher als Wasser von der in einem Gefäße befindlichen zu destillirenden Materie, unter welcher Weingeist sich befindet, und können aus demselben Grunde auch wieder eher in tropfbarer Gestalt aufgefangen werden als die später entstehenden Wasserdämpfe. — Die Artikel Branntweinbrennen, Terpentinölbereitung, Theerschwelen, Gasbereitung, Scheidewasserbrennereien, Schwefelsäurefabriken, Berlinerblaufabriken, Schwefelhütten, Zinkhütten, Quecksilberhütten und noch manche andere werden über die verschiedenen Anwendungen der Destillirkunst Erklärungen geben.

Abdrehen auf der Drehebank, Drechselbank oder auf einer künstlichern Drehemaschine oder auf einer Drehscheibe kommt nicht bloß bei den eigentlichen Drechslern, sondern noch bei vielen andern Handwerkern, Künstlern und Fabrikanten vor, z. B. bei dem Gelbgießer, Rothgießer, Stückgießer, Glockengießer, Mechanikus, Uhrenmacher, Töpfer, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabrikanten u. s. w., wie man in den dazu gehörenden Artikeln des Nähern erfahren wird. (S. Drechseln.)

Abdrucken oder Abdrücke machen. Im Allgemeinen versteht man hierunter irgend ein Verfahren, Züge oder Zeichnungen, die eine Fläche enthält, auf eine andere bestimmte Fläche überzutragen, entweder mit Farbe vermöge eines dabei anzuwendenden Drucks, oder auch ohne Farbe bloß durch einen Druck, welcher Erhöhungen und Vertiefungen auf der bestimmten Fläche bildet. Zu dem Abdrucken mit Farbe gehört der Bücherdruck, das Abdrucken der Kupferstiche, der Lithographien, der Autographien, der Stahlstiche, der Holzschnitte, das Kattundrucken u. s. w., wovon in den Artikeln Buchdruckerkunst, Kupferstecher- und Kupferdruckerkunst, Lithographie und Steindruckerei, Autographie, Stahlätzerei und Stahlstecherei, Holzschneidekunst, Spielkartenfabriken, Tapetenfabriken, Zeugdruckerei und noch in verschiedenen andern Artikeln, worin ein solches Abdrucken vorkommt, gehandelt wird.

Bei dem Abdrucken ohne Farbe kommt es

Digitized by Google

darauf an, erhabene oder vertiefte Figuren mit festen, harten Formen durch angemessenen Druck auf dem Körper darzustellen, welcher den Abdruck erhalten soll. Dahin gehört schon der Abdruck von Originalen in weiche und nachgiebige Massen, z. B. in Brodteig, in Stärketeig, in Wachs, in einer Masse von Pech, Kolophonium und Terpentinöl, auf Hausenblase, in durch Wärme erweichtem Horn, Siegellack, Schwefel, Glase, in Papierteig (Papiermaché), weichem Thon, Gyps, in künstlichen aus Sägespänen und Leim gebildeten Holzmassen u. dgl. In einer weichen Masse aus Gypsstaub und Wasser kann man auch Fische und andere Körper abdrucken, nachdem man dieselben vorher mit Baumöl bestrichen hatte In Stanniol (feinem Zinnblech) lassen sich schöne Abdrücke von Münzen und Medaillen machen, und diese Abdrücke, sowie manche andere, können auch zu Formen für Abgüsse dienen. Bei den Abdrücken in Papier, wie man sie an Visitenkarten, Papierbordüren, Büchereinbänden, Etuisüberzügen, Damentaschen ꝛc. findet, geschieht der Abdruck mit Metallstempeln oder Metallformen, auf welche man einen passenden Druck wirken läßt. Dieselben Formen dienen zur Darstellung von gepreßtem Leder, gepreßter Metallfolie, gepreßter Metalle überhaupt, wie sie bei so mancher Bijouterie- und Galanteriewaare vorkommt. Ein ähnlicher technischer Akt ist das sogenannte Ciseliren oder Treiben von Metallblech mit gehärteten stählernen Punzen. Eben so das Prägen der Münzen und mancher andern Metallwaare. (S. die darauf Bezug habenden Artikel.)

Abfälle oder Abgänge von den in Werkstätten verarbeiteten Materialien kommen bei allen Handwerken und Fabriken vor. Die meisten dieser Abfälle können noch zu einer nützlichen Waare verarbeitet oder sonst nützlich angewendet werden.

So benutzt man das Werg oder die Heede, den Abfall vom Hecheln des Flachses und Hanfs, nicht bloß zum Scheuern von Küchengeräthen und zum Ueberstreichen und Bewischen des geschmolzenen Zinnes beim Verzinnen von Eisen- und Kupferwaare, sondern auch nach gehöriger Zubereitung, Sieden in Lauge, Behandlung in schwachem Chlorwasser, Auswaschen in süßem Wasser und Krempeln oder Kardiren, zur Verfertigung (Spinnen und Weben) geringer Zeuge. Die wollenen Lumpen oder Schnitzeln benutzt man gegenwärtig nach dem Zerfasern mittelst einer eignen mit scharfen Zähnen versehenen Maschine, zur Verfertigung eines groben Tuchs; die leinenen und baumwollenen Lumpen aber geben uns das Hauptmaterial zur Fabrikation des Papiers. Die beim Tuchscheeren abfallenden Wollfasern (die Scheerwolle) dienen noch zum Auspolstern von Tischen u. dgl., sowie zum Bestäuben von gedruckten Tapeten, wegen ihrer mannigfaltigen Farbe, die dann schöne Schattirungen gibt. Die Lederabfälle der Gerber, der Pergamentmacher, der Sattler, der Beutler, der Handschuhmacher, der Riemer, der Schuster und anderer Lederarbeiter gebraucht man zur Verfertigung des Schreiner-, Buchbinder- und andern Leims; die Papierabschnitzeln aus Buchbinderwerkstätten zu Papier und Papierteigwaare (Papiermachéwaare); die Fischbeinspäne der Fischbeinreißer zu Polstern; die Horn- und Schildpattspäne der Kammmacher und anderer Hornarbeiter zu gepreßten Dosen, Knöpfen u. dgl.; die Knochenspäne der Beindreher durch Ausglühen in verschlossenen eisernen Gefäßen geben das Beinschwarz. Die bei Schreinern abfallenden Mahagonyspäne kann man zur Erzeugung recht dauerhafter Farben anwenden, welche der ursprünglichen Mahagonyfarbe ähnlich sind. Die Sagespäne, das Sagemehl, abfallend in Sägemühlen, kann man nicht bloß zum Scheuern der Zimmer und zum Einpacken von mancher, besonders zerbrechlicher Waare benutzen, sondern man kann daraus auch, mit Beihülfe von Leim, eine ähnliche Waare wie die Papiermachéwaare machen, Basreliefs, Kinderspielwaare u dgl.

Für Bleichereien ꝛc. ausgelaugte Asche, die an Kali nicht völlig erschöpft zu sein pflegt, kann noch immer zur Gewinnung eines Laugensalzes dienen. Das gebrauchte Seifenwasser in Tuchmanufakturen, Bleichereien, Wäschereien ꝛc. läßt sich noch auf Fett und auf Potasche benutzen, indem man entweder das Fett durch Schwe-

Digitized by Google

felsäure abscheidet, wobei auch wieder schwefelsaures Kali als Nebenprodukt gewonnen wird, oder indem man, um Potasche zu erhalten, die Waschlauge eindunstet und den Rückstand stark glüht. Auch die beim Seifensieden abfallende Lauge läßt sich noch auf Potasche, sowie durch Abdampfen und Glühen auf Druckerschwärze benutzen. Wenn der Sämischgerber seine Leder mit Thran gewalkt hat, so schafft er das Fett durch Waschen in einer Aschenlauge wieder hinweg (degraissirt sie). Das ausgeschiedene Fett (Degras) benutzt der Lohgerber noch zum Einfetten seiner Leder.

Der in Kattundruckereien übrig bleibende weinsteinsaure Kalk und weinsteinsaures Kali läßt sich noch auf Weinsteinsäure und Weinstein benutzen. Aus alten blaugefärbten wollenen Lumpen kann man, wenn man sie in Aetzlauge kocht, eine zum Walken brauchbare Seife gewinnen, wobei der Indig rein und schön zurückgelassen wird.

Gold- und Silberarbeiter, sowie Münzer, sammeln die unter dem Namen Krätze bekannten Abfälle oder Späne sorgfältig und befreien sie dann durch Schlämmen und Amalgamiren von fremdartigen Theilen, worauf ihr Einschmelzen folgt. Die kleinen Stücke Weißblech, welche bei Klempnern (Blechnern, Flaschnern) abfallen, lassen sich noch zur Verfertigung von kleinen Etiketten für manche Geräthschaften anwenden.

Aus abgefallenem und faulichtem Obst kann man immer noch einen brauchbaren Essig bereiten; auch aus den Obst- und Weintrestern, wenn man sie nicht für die Grünspanfabrikation benutzt. Durch Zerrühren der Weintrestern, sowie der Weinhefen mit heißem Wasser, Gähren und Destilliren erhält man einen guten Branntwein. Aus denselben Abfällen gewinnt man durch Verkohlung in verschlossenen eisernen Gefäßen das sogenannte Frankfurterschwarz oder die Kupferdruckerschwärze, so wie sie durch Verbrennen eine sehr gute Potasche liefern. Aus den getrockneten Trestern kann man die Kerne heraussieben, aus welchen man ein gutes Oel schlägt.

Eine in der Färberei und Zeugdruckerei nützlich anzuwendende Zitronensäure kann man aus dem Safte der Johannis- und Stachelbeeren gewinnen. Beim Zuckersieden gibt es Abfall, Schaum u. dgl., den man wieder auf Zucker oder auch auf Branntwein benutzt. In den Bierbrauereien mancher Gegenden Deutschlands kocht man aus den extrahirten Trebern noch ein dünnes Bier, Konvent oder Kovent genannt, für unvermögliche Leute.

Abfärben der Tücher und Zeuge zu verhüten, s. Färbekunst.

Abfeilen, Metalltheile durch Feilen hinwegnehmen, s. Feilen.

Abfeimen, von der in den Häfen geschmolzenen Glasmasse den Schaum und andere Unreinigkeiten entfernen, s. Glashütten.

Abfinnen heißt, zwei an einander zu schweißende Eisenstücke da dünner schmieden, wo sie an einander kommen sollen.

Abflammen kann so viel als Absengen bedeuten; es kann aber auch überhaupt so viel sein, als eine Waare irgend einer andern zu erzeugenden Wirkung wegen über ein Feuer halten, z. B. eingeschmiertes Leder, damit das Fett sich in die Poren ziehe.

Abflauen, die Erze, ist so viel, als dieselben in den sogenannten Abflaufässern waschen.

Abfleischen, die Häute und Felle, heißt: dieselben in den Ledergerbereien auf der Fleischseite mit dem Abfleischeisen oder Schabeisen von den anhaftenden Fleisch- und Schleimtheilen befreien.

Abformen einen Körper heißt, die Gestalt desselben in weiche, nachgiebige Massen so übertragen, daß sie derjenigen des Körpers selbst völlig gleich und ähnlich ist. Die weichen Massen zu dieser Operation können, wie z. B. Wachs, ursprünglich nachgiebig sein, oder sie können diese Eigenschaft durch Vermengen mit Wasser erlangt haben, wie Thon, Gyps, Brodteig ꝛc., oder sie müssen erst durch Feuer weich oder auch flüssig gemacht werden, wie Schwefel, Harz, Metalle ꝛc. Ein solches Abformen kommt in den verschiedenen Metallwaarengießereien, in Konditoreien, in Töpfereien, in Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken, in Glasfabriken, in Papiermachéfabriken und in manchen andern technischen Anstalten vor; s. auch Abdrucken und Abgüsse machen.

Abgleichen, s. Abziehen.

Digitized by Google

Abgüsse erzeugt man, wenn man eine flüssig gemachte Materie in eine nach irgend einem Original gebildete Form gießt, worin sie erhärten muß. So soll sie einen zu irgend einem Gebrauch bestimmten, dem Original gleichen und ähnlichen Körper abgeben. So gießt der Gypsgießer fein gemahlenen, gesiebten und mit Wasser zu einem Brei angerührten Gyps in thönernen, inwendig mit feinem Oel bestrichenen Formen zu allerlei Büsten, Statuen, Menschen- und Thierfiguren, Medaillons u. dgl. So macht der Wachspoussirer allerlei Abgüsse und Bilder aus Wachs; der Schwefelgießer Formen und andere Abgüsse aus flüssigem Schwefel; so wie man aus Siegellack ähnliche Sachen gießen kann. Aus verschieden gefärbtem Hausenblasenleim und anderm thierischem Leim gießt man die sogenannten Heiligenbilder in metallenen gravirten Formen u. dgl. mehr. Die wichtigsten Abgüsse macht man freilich aus Metallen in den verschiedenen Metallgießereien, in Eisengießereien, Messinggießereien, Glockengießereien, Stückgießereien, in der Werkstatt des Gelbgießers, Gürtlers, Mechanikus u. s. w., wie in den dahin gehörenden Hauptartikeln erklärt werden wird. Daß auch aus Glas in Formen Abgüsse gemacht werden, findet man in den Artikeln Glashütten und Glasarbeiter. Gegossene Talglichter, im Gegensatz der gezogenen, bildet man in eigenen Formen; s. Lichterfabriken.

Abhaspeln, die Seidenfäden von den Cocons, s. Seidenmanufakturen.

Abhobeln, das Holz, namentlich mit Schlicht- und Glätthobeln, kommt bei den verschiedenen Holzarbeitern vor, wie Schreinern, Zimmerleuten, Siebemachern, Korbmachern u. s. w.

Abhobeln, des Ebnens und Glättens wegen, wird auch bei manchen Metallarbeitern, namentlich bei Messingarbeitern, bei Schriftgießern u. a. angewandt, weil man damit schneller zu Stande kommt, als mit Schaben und Feilen.

Abklären ist bei vielen Gewerben ein wichtiger Akt. Es heißt so viel als: Flüssigkeiten von festen Materien oder diese von Flüssigkeiten trennen, um letztere hell und klar herzustellen; auch bei zwei mit einander verbundenen Flüssigkeiten von verschiedenem spezifischem Gewicht, die leichtere von der schwerern abzusondern. Die gemeinste Art des Abklärens geschieht durch langsames Abgießen der oben stehenden Flüssigkeit beim Schiefhalten des Gefäßes, worin die Materien sich befinden. Bequemer kann dieß durch Abzapfen geschehen, indem man an der Seite des Gefäßes da, wo die Flüssigkeit von der darunter befindlichen Masse abgelassen werden soll, einen Zapfen herauszieht oder einen Hahn dreht, wie dieß oft bei Bier, Wein, Oel u. dgl. der Fall ist, um die Flüssigkeit von einem Bodensatze zu entfernen. Am genauesten geschieht dieß, wenn drei oder mehr Zapfen oder Hahnen in gerader Linie über einander sich befinden; man öffnet dann erst den obersten Zapfen oder Hahn, dann den zweiten, zuletzt den dritten u. s. w., wodurch das Aufrütteln des Bodensatzes verhütet wird. Daß es bei solchem Abzapfen nicht immer auf Gewinnung der Flüssigkeit, sondern zuweilen auch auf den Bodensatz abgesehen ist, davon geben die Artikel Stärkefabriken, Alaunfabriken und Schlämmen Beispiele. Eine eigene Art genauer Abklärung des Oeles von Wasser findet man im Artikel Oelraffinerie beschrieben.

Das Schönen oder Klären des Weins, Biers und ähnlicher trinkbarer Flüssigkeiten, wenn sie trübe sind, und des Zuckersaftes in Zuckerfabriken durch eigene Zusätze, welche die trüben Theile an sich ziehen, zu Boden und in die Höhe reißen, machen eine eigene Art von Abklären aus. Jene Zusätze sind entweder klebrigter Art, wie Eiweiß, Milch, Ochsenblut, Hausenblase und anderer heller Leim, oder Kalk und Kohle. Das Seihen oder Filtriren kann man gleichfalls mit unter die Abklärungsprozesse rechnen. Eben dahin gehört das Abschäumen oder das Hinwegnehmen des Schaums mit Löffeln oder Kellen bei manchen Flüssigkeiten, namentlich siedenden, wie bei Zuckersäften, Kochsalzlaugen, Salpeterlaugen u. s. w.; auch in Glasfabriken bei der in den Häfen verschmolzenen Glasmasse, in Metallschmelzereien und Metallgießereien bei dem geschmolzenen Metalle u. s. w.

Abklatschen, Clichiren, wird diejenige Arbeit genannt, wo man einen

Digitized by Google

mit erhabenen Zügen versehenen Körper in geschmolzenes Metall, am besten Schriftgießermetall (aus Blei und Spießglanz), in dem Augenblicke einschlägt oder eindrückt, wo dieses Metall erstarren will, um so die Züge jenes Körpers in dem Metalle vertieft zu erhalten. So macht man es unter Anderm mit den in Holz geschnittenen Vignetten oder Buchdruckerstöcken. Die Schriftgießer nennen eine so erhaltene vertiefte Form Matrize. Mit derselben drückt man in das eben zu gerinnende Schriftgießermetall, welches in einem niedrigen Papierkästchen sich befindet. In diesem Metalle werden die Züge, welche in der Matrize vertieft waren, wieder erhaben dargestellt. (S. Schriftgießerei.)

Abkühlung oder Temperaturverminderung bis zu einem gewissen Grade ist in manchen Werkstätten bei der Verfertigung von Waaren ein wichtiger Prozeß. In manchen Fällen muß die Abkühlung möglichst schnell, in andern möglichst langsam oder allmälig geschehen. Möglichst schnell muß man namentlich in Bierbrauereien die gehopfte gekochte Würze vor der Gährung abkühlen lassen. Sie wird daher nur wenige Zoll hoch in große flache, nicht von der Sonne beschienene, an kühlen Plätzen errichtete Behälter gebracht, wovon oft mehrere Schichte über einander befindlich sind. Das fertige Bier kommt, um es kühl zu erhalten, in gute trockne Keller (am besten Felsenkeller), worin die Temperatur nicht über 7 Grad Reaumür steigt; s. Bierbrauerei. In Branntweinbrennereien und andern Destilliranstalten müssen die durch Feuer in der Destillirblase entwickelten Dämpfe wegen schnellen Abkühlens und Verwandelns in tropfbare Flüssigkeit durch schlangenförmige, inwendig gut verzinnte kupferne Röhren dringen, die in kaltem Wasser liegen; das Ende der Röhren mündet sich in ein Aufnahmbehältniß ein. Statt der Kühlröhren wendet man auch wohl flache metallene Behältnisse an, die von kaltem Wasser umgeben sind; s. Branntweinbrennerei und Destillirkunst.

Es ist sehr empfehlenswerth, wenn in den Mehlmühlen das von den Mühlsteinen zermalmte Getreide vor der Beutelung abgekühlt wird. Man erhält dann ein besseres, haltbareres Mehl, das auch die Poren des Beutels nicht so verstopft. So geschieht es gewöhnlich in den englisch-amerikanischen Mühlen oder Kunstmühlen. Die Abkühlvorrichtung pflegen an einer langsam umgehenden Welle befestigte Flügel zu sein, die vor dem Loche der Zarge das Mehl herumrühren, ehe es in den Beutel gelangt. Die in Kohlenbrennereien gebrannten Kohlen werden vor dem Einsammeln von dem abgebrochenen Meiler aus auf dem kühlen Erdboden ausgebreitet, um kalt zu werden. In Stahlwaarenfabriken wird die ausgeglühte Stahlwaare, um sie auf gewöhnliche Art zu härten, zum Abkühlen schnell in kaltes Wasser geworfen oder in dasselbe hineingetaucht. Viel stärker ist die Abkühlung in Laugen verschiedener Salze (Kochsalz, Salmiak ꝛc.); s. Stahl und Stahlwaarenfabriken.

Die gegossene Metallwaare wird in der Luft abgekühlt. Ist sie dünn, so geschieht die Abkühlung in kurzer Zeit; ist sie dick, so hat sie mehr Zeit dazu nöthig. Letzteres ist z. B. mit großen Statuen, mit Glocken, Kanonen und Mörsern der Fall; auch bei irdenen in Oefen gebrannten Waaren; s. Töpfer, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken. Besonders langsam muß das Abkühlen bei der geblasenen und gegossenen Glaswaare geschehen, weil diese sonst zu spröde und zerbrechlich werden würde: s. Glashütten.

Durch Verdunstung können Flüssigkeiten (Wein, Bier u. dgl.), welche man in Flaschen hat, abgekühlt werden, indem man um diese nasse Tücher herumschlägt, die man von Zeit zu Zeit frisch befeuchtet. Zum Verdunsten dieser Feuchtigkeit wird Wärme zugleich aus der Flasche und der darin befindlichen Flüssigkeit hinweggenommen, und letztere muß dann durch den fortdauernden Verlust dieser Wärme kälter werden. Durch schnelle, rasche Verdunstung kann man auf ähnliche Weise sogar im Sommer Wasser zum Gefrieren bringen. Am raschesten geht die Verdunstung, folglich auch die Abkühlung von Flüssigkeiten in einem luftleeren und luftverdünnten Raume.

Nicht selten will man auch Abkühlung verhüten statt befördern. Das ist z. B. bei Brenn- und Schmelzöfen der Fall,

Digitized by Google

denen man deßwegen schlecht leitende, die Wärme beisammen haltende Ueberzüge, etwa von Kohlenpulver oder einer Masse von Lehm und Kohlenpulver gibt. Das ist auch der Fall bei heißen Dämpfen, welche man durch metallene Röhren nach einem bestimmten Orte, etwa um daselbst eine Waare zu wärmen, zu trocknen ꝛc., hinleitet. Man bezieht da die Röhre mit einer Masse von Lehm und Kohlenpulver, oder bewickelt sie mit Flanell. Auch findet die geringste Abkühlung von Röhren und Gefäßen dann statt, wenn die Oberfläche derselben recht blank ist, noch mehr, wenn man ihr mehrere Hüllen von Zinnblech gegeben hat

Ablöschen einen glühenden Körper, namentlich glühendes Eisen und glühenden Stahl, heißt, ihn in kaltes Wasser tauchen oder mit kaltem Wasser begießen; s. auch Abkühlung.

Abmeißeln heißt, mit dem Meißel etwas von Holz, Stein, Metall ꝛc. absondern Die Hutmacher sprechen vom Abmeißeln beim Hinwegnehmen der zarten Grundhaare von Hasenfellen, Kaninchenfellen, Biberfellen ꝛc. mittelst des Schneideeisens.

Abnehmen, die Maschen beim Strumpfstricken, sowohl mit der Hand als auf dem Stuhle, heißt, wegen der eigenthümlichen Form des Beins die Zahl der Maschen vermindern, so wie Zunehmen die Vermehrung der Maschen bedeutet.

Abpähleln, ein Ausdruck der Gerber, heißt, die Haare von den Häuten und Fellen mit dem Pähleisen hinwegstreichen, damit sie zu Blößen werden.

Abputzmaschine, ein gefahrloses Hülfsmittel beim Abputzen von Wänden der Gebäude, ist ein zwischen zwei langen Rollen, die ein starkes Seil mit einander und mit der Leiter verbindet, hinlaufender Kasten, der sich mit dem darin stehenden Arbeiter auf und nieder bewegen läßt.

Abraspeln heißt, mit einer Raspel oder ganz groben Feile von Holz-, Horn-, Knochen- und Metallstücken überflüssige Theile hinwegreiben.

Abrauchen sagt man beim Vergolden statt Abdampfen, nämlich über Kohlen das Quecksilber des über die Waare gestrichenen Amalgama's abdampfen.

Abrichten oder Abgleichen, s. Abziehen.

Abrücklager von Wellen sind in Maschinen bewegliche Zapfenlager, worin Zapfen von Radwellen, von Rädern, von Walzen ꝛc. liegen, die man rechts und links hinrücken kann, um dadurch Räder oder Walzen entweder in den Angriff und Eingriff oder aus dem In- und Angriffe zu bringen, je nachdem es gerade erforderlich ist.

Abrunden, diese oder jene Körper, heißt, ihnen eine runde, meistens kugelrunde oder walzenförmige oder scheibenförmige Gestalt geben. Dieß kann, je nach der Art des Körpers und seines Materials, auf verschiedene Weise geschehen. Hartes Material, wie z. B Holz, Knochen, Horn, Metall ꝛc., wird von Drechslern, Schlossern, Uhrmachern, Mechanikern und mehreren andern Metallarbeitern theils auf der Drehbank, theils mit Feilen rund gebildet. Metall wird in mehreren Werkstätten in Formen rund gegossen, was auch nicht selten mit dem Glase geschieht, welches noch mehr durch Blasen zur runden (hohlen) Gestalt gebracht wird, von welcher Gestalt aus man es weiter verarbeitet. Thon, Teig, Wachs u. dgl. wird oft zu allerlei Sachen in Formen rund gedrückt. Durch Walgern oder Rollen zwischen Händen, Brettern, Zylindern ꝛc. macht man Brod- und Kuchenteig rund, und so bildet namentlich der Konditor manche schöne Waare. Auf dieselbe Art bildet der Töpfer, der Fayence-, Steingut- und Porzellanfabrikant manche Waare. Das gemeinste und einfachste Hülfsmittel zur Darstellung runder Sachen aus Thon gibt freilich die Töpferscheibe ab. Der Steinhauer muß, eben so wie der Bildhauer, manche Sachen mit Meißel und Hammer abrunden. Besonders merkwürdig ist die Verfertigungsart der kleinen ganz kugelrunden Marmorstücke (der Marmel, Schusser, Knicker) in Marmel-, Schusser- oder Knickermühlen. Das Abrunden der Marmorwürfelchen geschieht hier nämlich dadurch, daß die Steinchen zwischen einem scheibenförmigen Mühlstein und einem scheibenförmigen hölzernen Klotze durch das schnelle Umlaufen des Steines in runden konzentrischen Rinnen des Stei-

Digitized by Google

nes herumgetrieben und dabei von selbst beständig nach allen möglichen Seiten hin umgewendet werden. In Graupenmühlen wird die Gerste durch einen schnell laufenden Mühlstein zwischen der Peripherie desselben und der mit reibeisenförmigem Blech beschlagenen Umgebung (der Zarge) schnell herumgetrieben und dadurch nicht bloß von der Hülse befreit, sondern auch zu kugelartigen Körnern gebildet.

In den Flintenschrotfabriken wird das mit einem Zusatz von Arsenik geschmolzene Blei in ein wohl 100 und mehr Fuß hoch (in Schrotthürmen) über Wasser stehendes metallenes Sieb gegossen; so kommt es in kugelrunden Tropfen unten im Wasser an, wo es erkaltet. Oft kommt es noch zu andern Zwecken, z. B. für Schmelzprozesse, darauf an, Blei, Zinn, Wismuth, Zink ꝛc. rundlich zu körnen; dieß geschieht durch Hin- und Herschwenken des flüssigen Metalls in einer inwendig mit Kreide oder Röthel stark bewischten Mulde oder Körnbüchse, auch wohl durch Herumrühren in einem eisernen Mörser mit einer eisernen Keule. In Schießpulverfabriken verwandelt man die teigartige Pulvermasse dadurch in kleine runde Körner, daß man sie klumpenweise in pergamentene Siebe wirft, die eine Menge kreisrunde Löcher haben, dann eine hölzerne Scheibe darüber legt und das Sieb durch das Mühlwerk in Umdrehung setzen läßt. Ein um die Axe sich wälzender Zylinder, welcher das gekörnte Pulver aufnimmt, vollendet dessen Abrundung und zugleich Glättung. Rührt und schüttelt man kleine von gefärbten Röhren abgebrochene Glasstückchen in einem Schmelztiegel zu der Zeit herum, wo die dünnen Schärfen der Röhren zu schmelzen anfangen, so werden diese Glasstückchen rund oder in Schmelz (kleine Glasperlen) verwandelt. Massive Glasstücke werden durch Schleifen mit Sand, Schmirgel ꝛc mit Beihülfe von Wasser in eignen metallenen Schalen oder Schüsseln rund geschliffen, wie z. B. die Vergrößerungs- und Verkleinerungsgläser, wozu die Brillengläser und die Fernrohrgläser gehören.

Abfaigern, s. Saigern.

Abschaben vermöge eines messerartigen Schabeeisens geschieht des Ebnens und Glättens wegen vornehmlich mit Holz- und Hornwaaren von Schreinern, Drehern, Wagnern ꝛc. Auf dieselbe Art und zu demselben Zwecke geschieht es auch mit Messing- und Kupferblech und mit andern metallenen Sachen. Die Befreiung der Fleischseite der Häute und Felle von Fleisch-, Fett- und Schleimtheilen mit Streicheisen in Ledergerbereien ist gleichfalls ein Abschaben; und so kommt diese Arbeit noch in manchen andern Werkstätten vor.

Abschäumen, mit Löffeln oder Kellen, Schaum von der Oberfläche einer Flüssigkeit nehmen und dadurch Unreinigkeiten aus dieser hinwegschaffen, wie es z. B. beim Salzsieden und Zuckersieden, beim Schmelzen der zu Glas bestimmten Materialien u. s. w. geschieht; s. Salzwerke, Zuckerfabriken, Glasfabriken ꝛc.

Abschärfen heißt, zwei oder mehr mit einander zu vereinigende Holzstücke, Metallstücke, Lederstücke da, wo sie der Dicke nach an einander gebracht werden sollen, mit Messer, oder mit Stoßfläge, oder mit Hobel, oder mit Feile ꝛc. dünner machen, damit beim Zusammensetzen die gehörige Dicke herauskomme. Man sieht eine solche Arbeit häufig bei Schreinern, Wagnern, dem Mechanikus, Buchbinder ꝛc

Abschrecken heißt, einen heißen oder auch wohl glühenden Körper, wie z. B. Eisen, des Abkühlens wegen mit Wasser besprengen.

Abschroten ist so viel als: von einem Holzstücke, Metallstücke, Steinstücke ꝛc. mit Meißel, oder mit Scheere, oder mit Säge ein überflüssiges Stück hinwegnehmen.

Abschützen heißt, bei Wasserrädern den Umlauf derselben dadurch hemmen, daß man das Schützbrett (die Stellfalle) niederläßt, damit das Aufschlagwasser vom Rade abgeschlossen werde.

Abschwefeln der Steinkohlen, die Steinkohlen durch Ausglühen von Schwefel und andern flüchtigen Theilen befreien; s auch Gasbeleuchtung.

Absengen, die Fasern von wollenen, baumwollenen, seidenen ꝛc. Zeugen und Strümpfen, um ihnen das Rauhe zu benehmen und sie glatt zu machen. Bei wollenen Strümpfen geschah dieß

Digitized by Google

durch ein Flammenfeuer; bei Mousselinen, Manchester und ähnlichen Zeugen geschieht es durch glühend gemachte, blanke metallene Platten oder Walzen, über welche die Zeuge straff und durch eine Maschinerie möglichst schnell hinweg gezogen werden. In Manufakturen, wo die Steinkohlengasbeleuchtung eingeführt ist, gibt man jetzt auch einer blanken hohlen Walze in einer mit der Achse parallelen Seitenlinie eine Menge nahe in einander liegender ganz kleiner Löcher (nicht weiter, als eine Nadel dick ist) und läßt aus diesen Löchern das in die Walze hineingeleitete brennbare Gas ausströmen, welches, über den Löchern angezündet, eine brennende Linie ausmacht, über der man das Zeug schnell hinzieht. Auch brennender Alkohol wird eben dazu oft angewendet.

Absieden der Seide in einer Seifenauflösung zum Abfondern des eigenthümlichen Gummi's der Seidenfaden; s. Seidenmanufakturen.

Absieden der mit Kupfer legirten Silbermünzen in einer Weinsteinauflösung oder in verdünnter Schwefelsäure, damit sie hübsch weiß werden; s. Münzkunst.

Absieden der Stecknadeln, aus demselben Grunde und in derselben Flüssigkeit, s. Stecknadelfabriken.

Absieden der Goldmünzen und der Bijouterien in einer aus Schwefel, Weinstein und Kochsalz bereiteten Flüssigkeit; s. Münzkunst und Bijouteriefabriken.

Abstoßen bedeutet bei Schreinern, Wagnern, Zimmerleuten und andern Holzarbeitern so viel, als: von einem Stück Holz etwas mit dem Hobel oder mit der Stoßsäge oder mit der Stichaxt wegnehmen. Maurer und Steinhauer verstehen darunter das Hinwegnehmen einer Kante, einer Erhöhung ꝛc. mit Meißel und Hammer. Ledergerber nennen das Hinwegstreichen der Haare von Häuten und Fellen mittelst des Pähleisens Abstoßen (s. Abpählen) und so stößt auch der Sämischgerber mit einer Art Messer die Narben von der Narbenseite ab, um da die eigenthümliche Glätte wegzuschaffen, welche dem zum Gerben angewandten Fette das Eindringen verwehren würde.

Abstüßen, Ausstüßen, wird besonders von Niederschlägen oder Bodensätzen aus Auflösungen von Säuren gesagt, wenn diese Niederschläge zur Entfernung der Säuren mit süßem Wasser ausgewaschen werden. Dieß ist z. B. mit dem Satzmehl in Stärkefabriken der Fall, mit dem aus der Auflösung in der Salpetersalzsäure durch Niederschlag erhaltenen Gold- und Platinapulver u. s. w.

Abtreiben ist ein in Gold- und Silberhütten, in Gold- und Silberwaarenfabriken und in Münzwerkstätten vorkommender Ausdruck, wo es so viel bedeutet als: vom Golde und vom Silber die fremdartigen Metalle, z. B das darunter befindliche Kupfer, durch chemische Mittel (durch Scheidung) zu entfernen; s. auch Probirkunst.

Abwälzen ist ein oft statt Abrunden gebrauchter Ausdruck, z. B. Zähne der Räder abwälzen.

Abwärmen heißt bei Kapellen und Tiegeln so viel als vorläufig wärmen, damit sie bei der Aufnahme von kalten Materialien nicht springen.

Abziehen heißt bei Flüssigkeiten gewöhnlich so viel als: das Hinüberziehen der Flüssigkeit (des Biers, Weins, Branntweins ꝛc.) aus einem Gefäß in das andere. Beim Branntweinbrennen und sonstigen Destillationen ist es auch mit Destilliren gleichbedeutend. Bei geschmolzenen Metallen und Glasmassen versteht man das Hinwegnehmen der Haut und des Schaums von der Oberfläche darunter; beim Buchdrucken das Abdrucken eines Bogens für die Korrektur ꝛc.

Abziehen, Abgleichen, Justiren, Adjüstiren bedeutet in manchen Werkstätten so viel als: gleichsam die letzte Hand an die Waare legen, um ihr die größtmögliche Vollkommenheit zu geben. So werden in den Messerfabriken zuletzt die Messer auf feinen Oelsteinen und auf Riemen (Abziehriemen), mit Beihülfe feiner Pulver, feiner Eisenoxyde und anderer Metallkalke abgezogen; s. Messerfabriken und Schleifpulver. Manche andere Metallarbeiter verstehen auch unter Abziehen ein Feinabfeilen (mit Polirfeilen) und Feinabschleifen und Abschaben ihrer Waare. In den Münzwerkstätten justirt man die von der Ausstückelungs-

Digitized by Google

maschine gekommenen Münzplatten, ehe man sie prägt, d. h. man wägt sie auf einer genauen Waage, nimmt von den zu schwer ausgefallenen das Ueberflüssige mit einer feinen Feile hinweg und schmelzt die zu leichten Platten wieder ein. Die Goldwaagen und andere fertige Waagen, die genau sein müssen, werden abgezogen, d. h. vor dem Gebrauche untersucht und da nachgeholfen, wo es noch fehlt. Der **Uhrmacher** zieht neue Uhren ab, d. h. er untersucht die verschiedenen Theile derselben und bringt ihren Gang zur erforderlichen Genauigkeit. Mit Hobeln, Schabeisen, Schachtelhalm und andern Mitteln zieht auch der Schreiner, Drechsler und sonstiger Holzarbeiter seine Waare ab, verfeinert und verbessert sie.

Accrochiren, s. Crochiren.

Acetate sind die mit Essigsäure verbundenen Substanzen, Alkalien, Erden ꝛc.; s. Essig und Essigfabriken.

Acetometer, Essigsäuremesser zur Erkennung des Essigsäuregehalts im Essig; s. Essigfabriken.

Achate, Agate zu Galanterie- und Bijouteriewaare und Achatschleiferei; s. Bijouteriefabriken und Steinschleiferei.

Achromatische Gläser, farbenlose Gläser, nennt man diejenigen in Fernröhren befindlichen Objektivgläser, welche, aus einer doppelten oder mehrfachen Verbindung von Flintglas und Kronglas bestehend, bei der Strahlenbrechung das Farbenspiel, folglich die Undeutlichkeit verhüten.

Achse, s. Axe.

Adjüstiren, s. Abziehen.

Adjüstirbank ist bei einigen Münzen eine Vorrichtung, aus ein Paar parallelen, recht ebenen, glatten, stählernen Backen bestehend, zwischen welchen die Münzschienen vor der Ausstückelung mittelst einer mechanischen Vorrichtung (eines Ziehwerks), des Ebnens wegen, gewaltsam hingezogen werden; s. Münzkunst.

Adouciren ist ein in mehreren Handwerken und Fabriken vorkommender Ausdruck, welcher so viel bedeutet, als glatt, eben und geschmeidig machen, z. B. eine Metallwaare, eine Steinwaare, eine Glaswaare.

Aegyptische Ziegel, ungebrannte Ziegel; s. Ziegelhütten.

Aepfelweinbereitung und **Aepfelbranntweinbereitung,** s. Weinbereitung und Branntweinbrennerei.

Aether und **Aetherbereitung.** Das Gemisch einer Säure mit Alkohol gibt die unter dem Namen Aether oder Naphta bekannte Flüssigkeit, welche noch viel flüchtiger und entzündlicher als der Alkohol selbst ist. Am bekanntesten unter den Naphten ist die Schwefelnaphte, der Schwefeläther, die Verbindung des Alkohols mit Schwefelsäure. Es gibt aber auch Salpeteräther, Salzäther, Essigäther ꝛc. In den Handwerken, Künsten und Fabriken kommt der Schwefeläther und Essigäther am meisten vor.

Die Aetherbereitung geschieht durch die Destillation. Zu Schwefeläther nimmt man gewöhnlich 3 Theile Schwefelsäure und 2 Theile Alkohol. Langsam erhitzt man die Retorte, worin diese Flüssigkeiten sich befinden, in einem Sandbade und die Dämpfe davon läßt man durch eine zinnerne Kühlröhre strömen, aus welcher sie, tropfbar geworden, in eine gläserne Vorlage übergehen. Den Essigäther kann man mit konzentrirter Essigsäure bereiten; am wohlfeilsten aber gewinnt man ihn durch Destillation entweder aus essigsaurem Kali oder aus essigsaurem Blei (Bleizucker), z. B. 2 Theilen gepulvertem Bleizucker, 1 Theile Alkohol und 1 Theile Schwefelsäure.

Aetherische Oele, flüchtige oder destillirte Oele, s. Oelgewinnung.

Aetherische Firnisse, s. Firnißbereitung.

Aetzen, Aetzkunst. Zu manchem Behuf läßt man eine fressende Flüssigkeit, namentlich eine Säure, auf einen harten Körper, z. B. auf Metall, auf Glas, auf Stein, in allerlei Figuren, Zeichnungen und Buchstaben wirken, wodurch dieselben auf dem Körper vertieft erscheinen, wie man dieß sonst durch Eingraben oder Einritzen mit dem Grabstichel oder mit dem Diamant zu Stande bringt. Diese Operation nennt man ätzen und die Kunst, sie gehörig zu vollbringen, Aetzkunst. Der Zweck des Aetzens kann sein, entweder die Oberfläche des Körpers bloß zu verzieren oder zu Erkennungen mit Zeichen zu versehen, oder dadurch auch für Abdrücke

Digitized by Google

gleichsam Formen zu bekommen. Was die Verzierungen und die Erkennungen von Körpern durch Aetzen betrifft, so findet dieß vorzüglich bei Glaskörpern und bei Körpern von Knochen, Elfenbein und einigen Steinen statt; die Bildung von Vertiefungen für Abdrücke aber bei Metallen, namentlich bei Kupfer und Stahl.

Im Wesentlichen wird das Aetzen auf folgende Art veranstaltet. Man überzieht die zu ätzende Fläche mit einem harzigten Firniß, dem Aetzgrunde, in diesen ritzt man die Zeichnungen oder Züge mittelst Nadeln oder spitziger Griffel ein, und dann gießt man eine Säure, das Aetzwasser, darüber. Diese Säure wirkt nun auflösend und fressend auf die durch jene Griffel entblößten Theile der Fläche und macht daselbst Vertiefungen ganz von der Gestalt der Züge oder Zeichnungen, die in den Aetzgrund eingeritzt sind; dieser dient dagegen dem übrigen Theil der Fläche zum Schutz.

Am bekanntesten ist das Aetzen in Kupfer bei der Kupferstecherkunst, wovon seit der letzten Hälfte des fünfzehnten Jahrhunderts die verschiedenen Manieren erfunden wurden. (S. Kupferstecherkunst). Zu der in England erfundenen Siderographie, oder Kunst, Stahlstiche zu machen, muß der Aetzgrund (etwa aus Asphalt, Bernstein, Wachs, Mastix, Terpentingeist, Lavendelöl und Caoutschukauflösung) von bester Beschaffenheit sein; das Aetzwasser kann aus brenzlichter Holzsäure, rektifizirtem Weingeist und Salpetersäure bestehen.

Oft wird auf polirten Stahl Zeichnung und Schrift so dargestellt, daß dieselben den Glanz des polirten Stahls haben, während das Uebrige matt geätzt ist. Hier müssen Schrift und Zeichnungen mit einer Auflösung des Aetzgrundes gemacht sein, während man das Matte um dieselben herum durch Dämpfe der Salzsäure erzeugt; diese greifen die Bedeckung der polirten Stellen nicht an. So macht man es oft bei polirten Messer- und Degenklingen.

Zum Aetzen auf Glas dient die Flußspathsäure, um z. B. den Trinkgläsern und weißen Flaschen Verzierungen, Buchstaben und Namen zu geben, Linien und Ziffern auf Maßstäben, Thermometern und Barometern anzubringen ꝛc. Nachdem man auf den Aetzgrund die Zeichnungen und Züge mit der Nadel eingeritzt hatte, so gießt man die Flußspathsäure darüber. Noch vortheilhafter ist es, die Dämpfe der Säure darauf wirken zu lassen. Man schüttet pulverisirten Flußspath in einen kleinen bleiernen Kolben, gießt konzentrirte Schwefelsäure darauf, setzt den Kolben der mäßigen Hitze von glühender Asche aus und hält die radirte Fläche des Glases über die aufsteigenden Dämpfe, eine Stelle nach der andern, bis die Striche weißlich aussehen. Die nicht radirte Fläche mußte man durch einen Ueberzug von Wachs gegen die Dämpfe sichern, weil diese sie sonst matt fressen würden.

Auf solche polirte Steine, deren Hauptheil wie beim Glase Kieselerde ist, z. B. auf Bergkrystall, Chalcedon ꝛc., kann man eben so mit Flußspathsäure ätzen; bei kalkartigen Steinen aber nimmt man Scheidewasser (verdünnte Salpetersäure) zum Aetzen, wie dieß namentlich auch bei Lithographien der Fall ist (s. Lithographie). Auf Kalksteinplatten, z. B. für Sonnenuhren, macht man das Aetzen auch bisweilen so, daß Schrift und Verzierung erhaben wird, während die übrige Fläche vertieft ist. Zu einem solchen Aetzen muß man nämlich die Stellen, welche erhaben sein sollen, vermöge einer Feder oder eines Pinsels mit einem aufgelösten Aetzgrunde oder auch mit einer Auflösung des Asphalts in Terpentinöl beschreiben und bezeichnen und dann das Scheidewasser darüber hingießen. So nagt es die Steintheile um Schrift und Zeichnung herum ab, während letztere selbst durch ihren Ueberzug geschützt sind. Die stehen gebliebenen Erhabenheiten können auch mit Buchdruckerfarbe geschwärzt und auf Papier abgedruckt werden.

Auf Perlmutter und auf Alabaster geschieht das Aetzen eben so wie auf Kalkstein. Um auf Bernstein zu ätzen, macht man erst einen Wachsgrund, und nach dem Radiren mit der Nadel gießt man konzentrirte Schwefelsäure darüber. Das Abwaschen mit Wasser macht den Beschluß. Auch auf Knochen und Elfenbein ätzt man mit konzentrirter Schwefelsäure. Nimmt man zu Elfenbein und Knochen eine Silber-

Digitized by Google

oder Goldauflösung als Aetzmittel, so erhalten die Zeichnungen zugleich eine Farbe, bei der Silberauflösung eine schwarze, bei der Goldauflösung eine rothbraune.

Aexte, Werkzeuge zum Abhauen, Behauen und Spalten von festen Körpern, hauptsächlich von Holz. Zimmerleute gebrauchen sie am häufigsten Vom Beile unterscheidet sich die Axt nicht bloß durch einen längern Stiel, sondern vornehmlich durch ihre größere Breite und dadurch, daß das Beil nur auf einer Seite schräg angeschliffen ist, während die Axt auf beiden Seiten bis zur Schneide gleichförmig hinläuft. Die Schneide der Axt ist zugleich merklich bogenförmig.

Was die Wirkung der Axt betrifft, so ist sie, wie bei allen schneidenden Werkzeugen, den Gesetzen des Keils unterworfen; je dünner die Axt ist, desto leichter kann man mit ihr hauen. Beim Durchhauen und Spalten von Holz reiben sich die Seitenflächen der Axt immer in der Spalte oder in dem Einschnitte, den sie gemacht hat; deßhalb ist zum Zurückziehen der Axt aus dem Einschnitte immer eine viel stärkere Kraft nöthig, als ohne diese Reibung der Fall sein würde. Dieß veranlaßte vor mehreren Jahren die Erfindung der sogenannten amerikanischen Axt, welche jenen Fehler nicht hat. Die beiden Seitenflächen dieser Axt sind nämlich nicht eben, sondern so abgerundet, daß sie die Wände eines Einschnittes, einer Spalte ꝛc. nur in wenigen Punkten berühren. Die Reibung ist da also beim Hauen, Behauen und Zurückziehen viel geringer, was eine merkliche Kraft- und Zeitersparniß bewirkt. Die Schneide ist stark bogenförmig.

Affinirwasser oder Aetzwasser, s. Aetzen.

After oder Schwenzel nennt man die Ueberbleibsel von gepochten und gewaschenen Erzen, die durch den Aftergraben ablaufen

Afterbier, Nachbier, Konvent, Kovent, ist ein dünnes Bier, welches man in manchen Brauereien noch aus den Trebern mittelst eines Aufgusses von heißem Wasser gewinnt. Es gibt für unbemittelte Leute noch ein ordentliches Getränk ab. In den Klöstern wurde ehedem ein gutes Bier gebraut, welches die Patres tranken, während der Konvent (daher obiger Name) das dünne Bier trinken mußte.

Agate, s. Achate.

Agtstein, s. Bernstein.

Ahlen und Ahlenschmiede. Die Ahlen oder Orte und Pfriemen sind dünne spitzige, gerade oder gebogene, runde, dreieckigte oder viereckigte stählerne Werkzeuge, welche die Schuster, Riemer, Sattler und andere Lederarbeiter zum Durchstechen des Leders nöthig haben, wenn sie einen Pechdraht, einen Bindfaden, einen Riemen u. dgl. hindurchziehen wollen. Dieselben Werkzeuge gebraucht auch der Buchbinder zum Durchstechen von Pappe, Pergament und mehrerer zusammengelegter Papierblätter; der Klempner zum Durchstechen dünner Bleche u. s. w. Der Uhrmacher und Mechanikus hat besondere Ahlen, Reibahlen, zum Erweitern und Glätten von Löchern nöthig, und der Buchdrucker gebraucht Ahlen, die Buchdruckerahlen, zum Herausheben von Lettern, von Sylben und ganzen Wörtern aus einem Satze beim Korrigiren.

Daß die Ahlen in Hinsicht ihres verschiedenen Gebrauchs an Gestalt und Größe verschieden sein müssen, läßt sich denken. So haben die Schuhmacher viereckantige Ahlen, Absatzahlen, Einstichahlen, Bestechahlen, welche bogenförmig gekrümmt sind. Ihre Angel wird in ein hölzernes Heft befestigt Das viereckigte Loch, welches sie stechen, wird von den Pechdrähten besser ausgefüllt. Ohne die Krümmung dieser Ahlen würde man die Verbindung des Oberleders mit der Sohle nicht gut machen können. Manche sind zu solchem Behuf nach der Spitze zu noch mehr gekrümmt, wie die englischen und französischen Orte. Die sogenannten Schusterbohrer sind grade; viereckigt laufen sie bis zur Spitze hin. Für eiserne und hölzerne Nägel schlägt man mit ihnen vermöge eines Hammers Löcher in die Sohlen. Ein Ansatz oder Gestemm zwischen Ahle und Angel verhütet das zu weite Eindringen der letztern in das Heft. Viereckigte Ahleisen von 1 bis 4 Zoll Länge gebraucht der Riemer, der Sattler und der Säckler. Die Pfriemen oder Vorzieh-ahlen derselben Arbeiter sind kegelförmig

Digitized by Google

rund und ſehr ſpitzig. Die Einbindeahlen der Sattler haben ein Oehr zum Hindurchziehen eines Riemens durch das vorgeſtochene Loch. Die mit einem Geſtemm verſehenen Vorſchlageiſen, um für Stifte und Nägel Löcher in Holz zu ſchlagen, ſind gleichfalls koniſch, ſtark und nicht lang. Von Buchbinderahlen zum Durchſtechen von Pappe und mehrerer zuſammenliegender Blätter gibt es runde und viereckige. Die Buchdruckerahlen ſind grade und ſehr ſpitzig. — Außer allen dieſen Ahlen gibt es noch Tiſchlerahlen zum Vorſtechen von Löchern, Kleidermacherahlen zum Durchſtechen dicker Zeuge u. ſ. w. Die Reibahlen der Uhrmacher und anderer Metallarbeiter zum Erweitern und Glätten von Löchern ſind dreikantig oder viereckig oder fünfkantig oder ſechskantig, oder kegelförmig.

Ahlenſchmiede, wie Nürnberg, Schmalkalden, Steiermark ꝛc. hat, fabriziren die Ahlen, zuerſt ungefähr mit den Handgriffen der Nagelſchmiede, und zwar aus einer geringern Stahlſorte; nur die Stärkern werden aus Eiſen gemacht und eine ſtählerne Spitze wird an ſie angeſchweißt. Durch Feilen, Schleifen, Biegen, Härten und Poliren erhalten ſie ihre völlige Ausbildung. (S. Stahlwaarenfabriken.)

Ahorneſſig, ſ. Eſſigfabriken.

Ahornzucker, ſ. Zuckerfabriken.

Aichpfahl, Sicherpfahl, Mahlpfahl wird bei Waſſermühlen ein neben dem Fachbaume ſehr feſt eingerammter und lothrecht noch ſonſt befeſtigter Pfahl genannt, woran eine Tafel mit Zollen und Linien anzeigt, wie hoch der Fachbaum liegen darf, um das Waſſer vor ihm zu keiner übermäßigen Höhe ſteigen zu laſſen.

Alabaſterer nennt man diejenigen Arbeiter, welche aus Alabaſter allerlei hübſche Sachen machen, z B. Doſen, Büchſen, Leuchter, Vaſen, Sanduhrgehäuſe, Menſchen- und Thierfiguren u. dgl. Der Alabaſter iſt eine Gattung Gyps (ſchwefelſaurer Kalk) von verſchiedener Farbe, und bald härter, bald weicher, doch nie ſo hart wie der Marmor. Die weichſte Sorte wird zu der genannten Waare verarbeitet, weil ſie ſich gut ſchneiden, drechſeln und feilen läßt. Die harte Sorte wendet man mehr zu Bildhauerarbeiten an. Den ganz reinen weißen, halbdurchſichtigen, namentlich den florentiniſchen, ſchätzt man am meiſten. In vorzüglicher Menge und Güte wird die Alabaſterwaare in Florenz, Livorno und Mailand fabrizirt.

Hauptſächlich werden die Werkzeuge des Drechslers, namentlich des Elfenbeindrechslers und Meſſingdrechslers, zur Verfertigung der Alabaſterwaare angewendet. Mit Schachtelhalm und Waſſer ſchleift man ihn, mit Seifenwaſſer und Kalk, zuletzt mit fein gepulvertem und geſchlämmtem Talk, macht man ihn ſchön glänzend. Durch Rauch und Alter verliert die Alabaſterwaare ihre Schönheit. Beſonders kann ſie Näſſe und Hitze nicht vertragen.

Färben kann man den Alabaſter, wie den Marmor, entweder mit metalliſchen Auflöſungen oder mit ſpirituöſen färbenden Pflanzenſtoffen oder mit gefärbten Oelen; und ätzen kann man ihn auf dieſelbe Weiſe, wie man andere Steine ätzt. (S. Aetzen.)

Alaun und **Alaunwerke.** Der Alaun, ein in der Färberei und Zeugdruckerei, in der Weißgerberei und noch zu vielen andern techniſchen Zwecken unentbehrliches, weißes oder röthliches ſogenanntes Doppelſalz macht eine Zuſammenſetzung von ſchwefelſaurem Kali und ſchwefelſaurer Thonerde aus. Wenn man den Alaun auch bisweilen in der Erde von der Natur fertig gebildet findet, ſo wird doch der allermeiſte in den Alaunhütten (Alaunwerken, Alaunfabriken) aus Alaunſteinen oder Alaunerzen künſtlich gewonnen.

Die Alaunſteine, wie Italien und Ungarn ſie haben, brennt oder röſtet man in Oefen, wie man Kalk brennt, bringt ſie auf ein paar Fuß hohe Haufen, beſprengt ſie bis zu ihrem Zerfallen mit Waſſer, laugt die ſo erhaltene breiartige Maſſe mit warmem Waſſer aus (ſ. Auslaugen), zieht die klare Lauge vom Bodenſatze hinweg, dampft ſie in flachen Keſſeln oder Pfannen durch mehrſtündiges Sieden bis zum Kryſtalliſationspunkte ab- und läßt das Kryſtalliſiren des Alaunſalzes ſelbſt in eigenen Gefäßen vor ſich gehen. Durch Wiederauflöſen in Waſſer, abermaliges Abklären, Sieden und Kryſtalliſiren ſtellt man den Alaun reiner her.

Digitized by Google

In Deutschland wird der meiste Alaun aus den Alaunschiefern und andern Alaunerzen gewonnen. Auch diese werden, wenn sie nicht, mit Wasser befeuchtet, von selbst sich erhitzen und zu Pulver zerfallen, in Haufen wohl 6 bis 8 Wochen lang nach und nach langsam durch ein Reisigfeuer geröstet, bis die Haufen gehörig ausgewittert oder das Alaunsalz darauf ausgeschlagen ist. Zur Probe kann man von dem Haufen ein wenig auslaugen und abdampfen lassen, um zu sehen, ob er zur weitern Arbeit reif ist. In diesem Falle wird nun das Auslaugen in großen hölzernen oder steinernen (ausgemauerten) Kasten vorgenommen, aus welchen man sie unten durch eine Rinne ablassen kann. Hat sie die gewünschte Stärke (12 bis 20 Grad nach dem Baumé'schen Aräometer), so bringt man sie zum Versieden in die kupfernen, auch wohl bleiernen oder eisernen Pfannen. Vortheilhaft ist hierbei diejenige Herdeinrichtung, wo man einen Strom heiße Luft über die Flüssigkeit kann hinstreichen lassen. Noch vor dem Krystallisiren beim Erkalten läßt man die Lauge zum Schlammabsetzen in einen Setzbottich ab und von da das Klare in flache länglichte Kasten, wo das Alaunmehl durch ein Präzipitirmittel, z. B. schwefelsaures Kali oder Seifensiederlauge u. dgl., zum Niederschlagen gebracht und dann in einem ähnlichen Kasten oder in einem Bottich gewaschen wird. So kommt es mit kaltem Wasser zum Sieden in einen Kessel und von da in hohe Krystallisirbottiche, in denen er in fester Gestalt anschießt. So trennt man ihn von der Mutterlauge, trocknet und verpackt ihn.

Guter Alaun besteht aus reinen, festen, trocknen, meist achteckigten Krystallen, die in der Luft nicht leicht zerfließen, im Wasser aber ganz aufgelöst werden. Sein Geschmack ist herbe, etwas süßlich und zusammenziehend. Auf glühenden Kohlen schwellt er an. Uebrigens weichen die Methoden zur Gewinnung des Alauns in den verschiedenen Alaunwerken Deutschlands, Englands, Frankreichs, Italiens, Schwedens ꝛc. immer mehr oder weniger von einander ab. Die italienischen Alaunwerke aus den Alaunerzen von Civita-Vechia, welche den sogenannten römischen Alaun lieferten, waren schon frühzeitig berühmt. In neueren Zeiten hat man den Alaun auch aus seinen Bestandtheilen (Thonerde, Kali und Schwefelsäure) künstlich zusammenzusetzen gesucht.

Um den Alaun eisenfrei darzustellen, so löst man den gewöhnlichen Alaun wiederholt in siedendem Regenwasser auf, rührt die Auflösung bis zum gänzlichen Erkalten, bringt das Alaunmehl in einen hölzernen mit etwas Baumwolle verstopften Trichter und versüßt es mit kalt gesättigter Auflösung reinen Alauns so lange aus, bis die Probe davon sich eisenfrei zeigt.

Alaunen sagt man in Papiermühlen von schwach geleimtem Papier, wenn man es zur Verminderung der Klebrigkeit durch Alaunwasser zieht; in Weißgerbereien von Fellen, die man mit einer Alaunauflösung gerbt; in Talglichterfabriken, wo man den Talg durch Alaun klarer macht u. s. w.

Alaunfabriken, s. Alaun.

Alaungahres Leder, Alaunleder oder weißgahres Leder, s. Weißgerberei.

Alaunhütten, s. Alaun.

Alaunsiederei, s. Alaun.

Alaunwerke, s. Alaun.

Alikantische Seife und alikantische Soda, von der spanischen Stadt Alikante, wo man längst eine vorzügliche Soda bereitete, die man nebst gutem Baumöl oder auch Mandelöl zu der Seife nahm. Die venetianische Seife ist dieselbe; s. Seifensiederei.

Alkalien, Körper von eigenthümlichem laugenhaftem Geschmack und Geruch, auf die Haut und andere thierische Theile ätzend oder kaustisch wirkend, blauen Veilchensaft und rothen Rosensaft grün, gelben Curcumewurzelsaft braun färbend, die durch Säure gerötheten blaue Lackmustinktur wieder blau herstellend u. s. w., gibt es verschiedene: nämlich Kali, Natron, Lithon, Ammoniak, Barytерde, Strontianerde, Kalkerde und Talk- oder Bittererde. Am längsten bekannt darunter und auch am nutzbarsten für so viele technische Gewerbe sind Kali, Natron und Kalk. Kali und Natron führten lange Zeit allein den Namen feuerbeständige Laugensalze, während man das Ammoniak flüchtiges Laugensalz nannte. Das wahre Kali ist in der Potasche, das wahre Natron in

Digitized by Google

der Soda mit andern Stoffen gemengt enthalten. Wie man Potasche und Soda gewinnt, das lehren die Artikel Potaschensiederei und Sodafabriken.

Alkalimeter ist ein Werkzeug zur Prüfung des Kaligehalts der gewöhnlichen Potasche und des Natrongehalts der Soda oder der davon gemachten Laugen; auch der gemeinen Aschenlaugen. Den Seifensiedern, Bleichern, Färbern und noch manchen andern Gewerbsleuten, die sonst in Hinsicht der Erkennung des Gehalts jener Materialien im Finstern tappen, kann das Werkzeug von großem Nutzen sein.

Das Alkalimeter, wie es der französische Chemiker Descroicilles angegeben hat, besteht im Wesentlichen aus einer 12 bis 14 Zoll hohen und etwa $^3/_4$ Zoll weiten gläsernen Röhre, unten mit einem Fuße und oben an der Mündung mit einem kleinen Ausgusse. Außen ist eine Skale mit 100 gleich großen Theilen von der Größe, daß bis zum Nullpunkte, der oben sich befindet, von der aus 1 Theil konzentrirter, 66 Grad starker Schwefelsäure und 9 Theilen Wasser bestehenden Probeflüssigkeit genau 50 Theile enthalten sind. Die Eintheilung der Skale des Instruments ist nämlich so gemacht, daß der Raum zwischen zwei Theilstrichen oder der Raum eines Grades von der Flüssigkeit 5 Decigramme ausmacht. Man löst nun 5 Gramme der zu untersuchenden Potasche oder Soda in 5 bis 6 Mal so viel reinem Wasser auf, reibt sie in einem gläsernen Mörser mit dem Wasser zusammen, läßt die unaufgelösten Theile sich setzen, gießt das Klare davon in ein Glas ab, wäscht den Rückstand noch mit Wasser aus, damit kein Alkali zurück bleibe, und gießt dieses zu dem Vorigen. Bis zum Nullpunkte füllt man die graduirte Röhre mit der Probesäure und gießt dieselbe bis zur Neutralisirung, d. h. so viel davon in jene Alkaliauflösung, bis die Eigenschaften des Alkali, z. B. blauen Veilchensaft grün zu färben, dadurch vertilgt sind, ohne dafür die Eigenschaften einer Säure angenommen zu haben. Man bemerkt dann den Grad der Skale, bis zu welchem die Säure ausgegossen worden ist; dieser Grad zeigt dann die Anzahl der Theile der Schwefelsäure von 66 Grad an, welche nöthig war, um 100 Theile des zu prüfenden Alkali zu sättigen.

Wenn die Flüssigkeit z. B. bis zu dem Theilstriche 50 ausgegossen worden wäre, die Potasche oder Soda also 50 Grad zeigte, so wäre unter 100 Theilen des geprüften Laugensalzes so viel reines Alkali, als durch 50 Theile Schwefelsäure von der angegebenen Stärke gesättigt wird. Bei diesen Versuchen muß man immer eine mittlere Temperatur annehmen. So kann man daraus immer den Gehalt von reinem Alkali herleiten. Den Alkaligehalt von gemeiner Asche mit dem Instrumente zu erforschen, muß man sie mit heißem Wasser auslaugen und viele fremde Materien entfernen, die ein unrichtiges Resultat geben würden, und dann erst muß man die Lauge untersuchen.

Alkalische Flüssigkeiten, vorzüglich eine Auflösung von reiner Potasche in 300 bis 1000 Theilen Wasser, schützen, wie Payen entdeckte, Eisen und Stahl vor dem Rosten.

Alkohol, Weingeist, ist diejenige sehr flüchtige, durchsichtige, farblose Flüssigkeit von durchdringendem, angenehmem Geruch und brennendem Geschmack, welche durch Destillation aller weinartigen Getränke oder aller von Vegetabilien herkommenden, in die Weingährung versetzten Stoffe, vorzüglich durch eine berauschende Kraft, leichte Entzündbarkeit und Brennen mit blauer Flamme sich auszeichnet. Unter dem gewöhnlichen Druck der Luft siedet er schon bei 62 Grad Reaumur, während Wasser 80 Grad zum Sieden nöthig hat. Wenn er verbrennt, so hinterläßt er keinen Rückstand. — Alkohol ist ein arabisches Wort und der Name Weingeist rührt davon her, weil man ehedem alles das Geist nannte, was man (wie den Weingeistdunst) nicht mit Händen greifen konnte.

Durch wiederholtes Destilliren (Wasserhinwegschaffen oder Rektifiziren) des gewöhnlichen Branntweins erhält man den Weingeist; s. Branntweinbrennerei. Je öfter man das Destilliren wiederholt, je mehr Wasser also der Weingeist dadurch verliert, desto stärker wird er. Der gewöhnliche rektifizirte Alkohol hat 25 bis 26 Grad Stärke nach Baumé's Aräometer

Digitized by Google

(s. Aräometer), der höchstrektifizirte 38 Grad. Man kann ihn sogar über 40 Grad bringen, wo er noch 11 Prozent Wasser enthält. Ohne alles Wasser würde er nur dunstförmig existiren.

Die Alkoholfabriken, Weingeistfabriken sind oft mit der Branntweinbrennerei verbunden; in ihnen bedient man sich ja zur Gewinnung des Alkohols derselben Mittel und Geräthschaften, nur daß letztere dann, der Schnelligkeit des Operirens wegen, vollkommener und zusammengesetzter zu sein pflegen; s. Branntweinbrennerei. Weil der Alkohol die Harze, den Kampher, die ätherischen Oele, mehrere fette Oele, den Zucker, die Potasche, die Soda, das Ammonium, und noch manche andere Körper auflöst, so gebraucht man ihn in mehreren technischen Künsten sehr nützlich. Am bekanntesten ist seine Anwendung zu Liqueurs, zu Firnissen, zu gewissen Arten von Lampen und zu andern kleinen Feuern.

Alkoholometer oder hydrostatische Senkwaagen zur Prüfung der Stärke des Alkohols und Branntweins, s. Aräometer und Branntwein.

Aloe zu Papier, zu Stricken, zu Spitzen, zu Zeugen ꝛc., s. Papierfabriken, Seiler, Spitzenmanufakturen, Leinenmanufakturen.

Aloepurpur, eine aus der Aloe gewonnene, schöne und wohlfeile, besonders für die Seidenfärberei nützlich anzuwendende rothe Farbe, s. Färbekunst.

Alpakawolle, s. Wolle und Wollenmanufakturen.

Altarkerzen, Altarlichter, s. Wachslichterfabriken.

Aluminium ist ein aus Alaun oder aus Alaunerde erzeugter einfacher Stoff von grauer Farbe und metallischem Glanz

Amalgama, Amalgamirung und Amalgamirwerke. Man nennt Amalgama, oder auch Quickbrei, eine breiartige Masse, entstanden durch Auflösung eines festen Metalls in Quecksilber. Die meisten Metalle (nur Eisen, Kobalt, Nickel und Mangan nicht) werden in Quecksilber aufgelöst, vorzüglich wenn man Wärme dabei zu Hülfe nimmt. So bekommt man das Amalgama.

Am meisten wird ein solches Amalgamiren (Anquicken, Verquicken) bei Gold, Silber und Zinn angewendet. Bei Gold und Silber trennt man durch das Amalgamiren diese edeln Metalle von den beigemengten Erden und andern fremdartigen Stoffen. Eben dadurch zerlegt man diese Metalle aber auch in die feinsten Theile, wie dieß sonst gewöhnlich durch Säuren geschieht. So feine Theile werden namentlich zum Vergolden und Versilbern angewendet. Ein Zinnamalgama gibt in Spiegelfabriken das Belege der Spiegeltafeln ab; kommt also gleichfalls häufig genug vor; Amalgama's von andern Metallen sind in den technischen Gewerben weniger bekannt.

In den Werkstätten der Gold- und Silberarbeiter, so wie in den Bijouteriefabriken gewinnt man die in der sogenannten Krätze oder in dem Kehrigt befindlichen, mit erdigten Theilen und allerlei Unrath vermengten Gold- und Silbertheilchen durch das Schlämmen und durch die Amalgamation Beim Schlämmen (s. diesen Artikel) fallen die Gold- und Silbertheile, als spezifisch schwerer, zu Boden, während die leichtern Theile durch das Wasser weggeschwemmt werden. Enthält der ausgewaschene Bodensatz bloß Goldtheile oder Silbertheile, so hat man ihn nur noch zu schmelzen; befindet sich aber noch anderes Metall (Kupfer, Zinn, Eisen u dgl.) darunter, so glüht man das Gemenge bis zur Verkalkung der fremden Metalle aus. Letztere verbinden sich dann nicht mit dem Quecksilber. Man mahlt das Gemenge möglichst fein, setzt etwas Wasser hinzu und reibt oder rüttelt es mit dem Quecksilber zusammen. Nun thut man es in einen Beutel von Sämischleder, den man fest zubindet, und dann so drückt, daß das Quecksilber durch die Poren des Leders herausläuft, während das Amalgama in fester Gestalt zurückbleibt. Das wenige freie Quecksilber, welches unter demselben noch befindlich ist, entfernt man durch Ausglühen jener Massen in Dampfgestalt.

Eben so kann man die Absonderung des Goldes und Silbers aus den Erzen vornehmen, nachdem man diese gepocht (zerstoßen) und fein gemahlen hatte. Selbst in großer Menge bringt man seit mehreren Jahren durch die Amalgamation Gold

Digitized by Google

und Silber aus den Erzen, wozu man namentlich in Südamerika und in Sachsen (bei Freiberg) große Amalgamirwerke anlegte. Das schöne, durch Wasserräder betriebene Amalgamirwerk in Freiberg, zum Ausbringen des Silbers ist im Wesentlichen auf folgende Art eingerichtet.

Eiserne Stempel eines schnell arbeitenden Pochwerks zerstampfen die Erze, welche von da ein grobes Siebwerk aufnimmt, wo eine Befeuchtung mit Wasser den schädlichen Staub zurückhält. Gut vermengt mit Kochsalz wird das Erz in gewölbten, zur Abführung der schädlichen Dämpfe mit guten Luftzügen (Dampfzügen) versehenen Oefen geröstet. In Klümpchen kommt es von da auf Siebwerke, die das Mühlwerk treibt, welches auch die übrigen Vorkehrungen in Thätigkeit setzt. Durch das Sieben entstehen drei Sorten Erzmehl: feines, mittleres und grobes. Das letztere wird noch einmal mit Salz geröstet und wieder gesiebt. Von den Siebwerken aus kommt es durch Röhren in die Mahlmühlen, wo es gemahlen und gebeutelt wird. Das in vierzehn Mahlgängen gebeutelte Erzmehl gelangt mittelst einer Winde in den Amalgamir- oder Anquickfaal und daselbst in zwanzig große, mit eisernen Reifen gebundene Amalgamir- oder Anquickfässer, die das Mühlwerk in Umdrehung setzt. In ihnen muß die Vermischung des Erzmehls mit Quecksilber vor sich gehen. Durch Aus- und Einrückvorrichtungen kann jedes einzelne Faß für sich in Umlauf und in Stillstand versetzt werden.

In jedes Faß thut man erst drei Zentner Wasser und dann zehn Zentner Erzmehl. Das Wasser ist nöthig, um das Erzmehl breiartig zu machen, und das Quecksilber leichter damit zu vereinigen; mittelst eines Zusatzes von Eisen (mehreren Zentnern Eisenplatten) aber zersetzt man das durch das Rösten erzeugte Chlorsilber, indem dann das Chlor desselben von dem Eisen aufgenommen wird. Nachdem man die Fässer damit eine Stunde lang hat drehen lassen, so leitet man durch eiserne Röhren das Quecksilber hinein, in jedes Faß fünf Zentner. Nach 16 bis 18stündigem Umdrehen der Fässer hat das Quecksilber alles in dem Erzmehle enthaltene Silber an sich gezogen. Dieß ist hinreichend geschehen, wenn eine im Feuer gemachte Probe zeigt, daß der Silbergehalt wenigstens $^1/_{4000}$ der Masse ausmacht. Mit Wasser voll gemacht, läßt man dann die Fässer ganz langsam umgehen, und wieder in Ruhe gebracht, führt man das flüssige Amalgama von da durch einen hölzernen Hahn, ledernen Schlauch und hölzerne Röhren in die Amalgamirkammer, wo das Amalgama in zwillichne Säcke kommt, durch deren Poren das Quecksilber in steinerne Tröge hineingepreßt wird. Nur das feste oder trockene Amalgama bleibt in den Säcken zurück, der sechste oder siebente Theil davon ist Silber, das übrige noch Quecksilber. Aus den Rückständen in den Fässern wird das wenige Silber auch noch durch Waschen und Schlämmen gewonnen.

Durch Ausglühen auf dem Glühherde wird das trockene Amalgama, zu Klumpen oder Quickkugeln vertheilt, ganz von dem noch darunter befindlichen Quecksilber befreit. Ein in dem Glühherde eingesenktes Wasserbehältniß enthält auf dem Boden eine eiserne Schaale und auf derselben einen Dreifuß mit drei durchlöcherten Tellern, an einer Stange in angemessener Entfernung einer über dem andern. Die Teller füllt man mit Amalgamirkugeln und dann deckt man über Dreifuß und Teller einen genau passenden eisernen Sturz. Bis über die Vereinigungsstelle der Schaale mit dem Sturze thut man Wasser in das Wasserbehältniß. Rings um die Vorrichtung bildet man aus Backsteinen eine Art Mauer und macht innerhalb derselben ein Kohlenfeuer an, das man einige Stunden lang in der Rothglühhitze unterhält. So verläßt das Quecksilber in Dampfform die Quickkugeln und sammelt sich, durch die Kälte des Wassers niedergeschlagen, in der eisernen Schaale tropfenweise als wirkliches reguliniſches Quecksilber. So können die Quecksilberdämpfe auch den Arbeitern nicht schaden und das verbrauchte Quecksilber erhält man von ihnen zurück.

Das Silber, welches auf den Tellern liegen geblieben ist, das sogenannte Tellersilber, ist nicht rein. Es enthält unter 100 Theilen etwa 69 Theile reines Sil-

Digitized by Google

der, 28 Theile Kupfer und etwas Blei, Kobalt, Nickel und Wismuth. Durch Abtreiben sondert man diese fremden Metalle davon ab; s. Probirkunst.

Bei der Feuervergoldung wird das dünn geschlagene und zerschnittene Gold in Quecksilber aufgelöst, das so erhaltene Goldamalgama wird auf die zu vergoldende Waare gestrichen und dann wird durch glühende Kohlen das Quecksilber davon hinweggetrieben, wozu man jetzt ebenfalls sehr nützliche Sicherheitsvorrichtungen hat; s. Vergoldung.

Amalgamirwerke, s. Amalgama.

Amboße und **Amboßschmiede.** Amboße sind die harten, den Hammerschlägen nicht nachgebenden, eisernen, oben verstählten Unterlagen, worauf man die auszuschmiedenden, zusammenzuschweißenden und sonst zu bearbeitenden Metalle legt. Nach der Größe und Art des zu bearbeitenden Metalls sind auch die Amboße von verschiedener Größe und Gestalt. Die größten, wie Anker- und Waffenschmiede, so wie andere Grobschmiede sie haben, sind oft 10 bis 12 Zentner schwer. Die kleinsten hat der Uhrmacher. Diese sind ganz von Stahl, während die größern, wie z. B. die der verschiedenen Schmiede, von Eisen sind und nur eine stählerne Bahn (obere Fläche) haben. Glatt und blank ist die Bahn bei allen.

In einem unverrückbaren, starken, hölzernen Klotze, dem Amboßstocke, steckt der Amboß der Grobschmiede mehrere Zoll tief, und in den durch Wasserräder getriebenen Hammerwerken ist der Amboßstock selbst fest in die Erde eingelassen. Kleine Amboße stellt man mit einem Holzfuße auf die Werkstatt oder spannt sie in den Schraubstock ein. Die gewöhnlichen Schmiedeamboße, so wie die Amboße mancher anderer Metallarbeiter haben außer der Bahn noch ein glattes Horn; noch andere haben zylinderförmige Rinnen, erhabene kugelartige Buckel u dgl zum Treiben und Bilden von Blechen zu irgend einer hohlen und erhabenen Gestalt.

Die ganz großen Amboße für Hammerwerke werden in den Eisengießereien gemacht; man gießt sie da in einer Form, welche für die zu bildende Bahn des Amboßes eine gehörig dicke, gußeiserne Fläche hat. Eben dadurch wird eine schnellere Abkühlung des flüssigen Metalls, folglich eine größere Härte des Amboßes erzeugt. Sowohl eigne Amboßschmiede, als auch Eisenhammerwerke verfertigen die eigentlichen, mit Hörnern versehenen Schmiedeamboße durch Schmieden, entweder aus einem großen Eisenstücke oder aus mehreren kleinern, die zusammengeschweißt werden, und für die Bahn ein Stahlstück bekommen. Die hierzu bestimmte Stahlplatte wird aus viereckigten Stahlstücken verfertigt und dann wird die Platte durch Schweißen mit dem Amboß vereinigt. Auf die Stahlbelegung bringt man Ochsenklauen, den Amboß glüht man aus und auf den Stahl gießt man dann kaltes Wasser. So geschieht das Härten.

Der Amboßstock ist ein starker Klotz aus Eichenholz. Da solche Amboßstöcke zuweilen Risse bekommen, sich auch wohl durch das Schmiedefeuer entzünden und in der Erde einen Anfang von Fäulniß erhalten können, so machte Groß in Stuttgart folgende zweckmäßigere, dauerhaftere und auch wohlfeilere. Ein aus ein paar Zoll dicken forchenen oder auch tannenen, genau mit einander verbundenen Dauben verfertigter Ständer ohne Boden, oben und unten mit einem eisernen Reifen versehen, wird in die Erde eingegraben und dann bis auf vier oder fünf Zoll mit Flußsand ausgefüllt, den man feststampft. In den leeren Raum, der keinen Sand enthält; wird ein eben so dicker eichener Deckel eingepaßt; auf diesen wird der Amboß, etwas eingelassen, gestellt. Die untern Enden der Dauben werden, der größtern Dauerhaftigkeit wegen, etwas gebrannt, d. h. oberflächlich verkohlt.

Amerikanische Mehlmühlen od. Kunstmühlen, s. Mehlmühlen.

Ammoniak, Ammonium, flüchtiges Laugensalz hat im gasförmigen Zustande einen auffallend stechenden Geruch; es löscht auch augenblicklich jede Flamme aus und ist zum Athmen untauglich. In Verbindung mit Wasser, als flüssiges Ammonium, wird es am meisten gebraucht, nicht bloß in Apotheken, sondern auch in der Zeug- und Papierfärberei.

In Ammoniak- oder Ammoniumsa-

Digitized by Google

briken wird das Ammonium gewöhnlich aus dem Salmiak (dem salzsauren Ammoniak) dadurch verfertigt, daß man diesen durch gebrannten Kalk zersetzen läßt; die Salzsäure des Salmiaks verbindet sich dann mit dem Kalke, während das in Gasgestalt frei gewordene Ammoniak vom Wasser eingeschluckt wird. Dazu ist ein Destillirapparat nöthig, dessen gußeiserne Retorte einen Theil fein gepulverten Salmiak und zwei Theile durch Besprengen mit Wasser in Pulver verwandelten Kalk enthält. Das Wasser der eisernen oder bleiernen Vorlagen schluckt die aus der Retorte herbeikommenden Dämpfe (das Ammoniakgas) ein.

Die unreinen ammoniakalischen Flüssigkeiten der Gaswerke (zu der Gasbeleuchtung), so wie diejenigen von der Destillation thierischer Substanzen, hat man dadurch auf flüssigen Ammoniak benutzt, daß man sie mit Schwefelsäure oder mit Salzsäure sättigte, verdampfte, das erhaltene Ammoniaksalz umkrystallisirte und dann durch Destillation mit Kalk auf die bekannte Art zersetzte. Man gewinnt aber schon ein für den technischen Gebrauch hinreichend reines Produkt durch unmittelbare Destillation jener Flüssigkeiten mit Kalkmilch; man fängt dabei die Dämpfe in Wasser auf, hebt die ersten Portionen auf, die spätern aber läßt man wieder in die Retorte zurückgehen; und denselben Prozeß wiederholt man mit den ersten Produkten noch einmal oder zweimal.

Ananasfasern, statt des Hanfes und Flachses zu Leinwand zu verarbeiten; s. Leinenmanufakturen.

Anfilzen, s. Filzen.

Anfrischen, s. Frischen.

Angel der Messer, der Gabeln, der Degen, der Feilen und gar vieler andern Geräthe, ist derjenige Theil, womit diese Geräthe in einen Handgriff, in ein Heft befestigt werden

Angeln der Thüren und der Fenster sind diejenigen zapfenförmigen Haken, in welche die Thüren oder Fenster eingehängt werden und um welche sie sich hin und her drehen lassen.

Angeln zum Fischen, Fischangeln, sind diejenigen zum Fischen dienenden Werkzeuge, welche aus einem gehärteten gekrümmten Eisendraht bestehen, dessen eines Ende einen herunterwärts gehenden Haken mit Widerhaken hat, woran der Fisch hängen bleibt, das andere Ende ein Oehr zur Befestigung der Angelschnur. Die Nadler verfertigen sie oft; es gibt aber auch eigne Angelschmiede. (S. diesen Artikel.)

Je nach der Schwere der Fische, welche man mit den Angeln fangen will, gibt es größere und kleinere, drei Zoll lange, auch wohl noch längere, und nur drei Linien lange. Für den Hechtfang hat man auch doppelte, rechts und links an dem Oehrdrahte einen.

Angelschmiede verfertigen die Fischangeln; s. Angeln zum Fischen.

Der zur Verfertigung dieser Angeln bestimmte Draht muß recht glatt und rein sein und für jede Nummer die gehörige Dicke haben. Nachdem er büschelweise, oder mehrere Stücke auf einmal, zur rechten Länge zerschnitten ist (wie es der Nadelfabrikant mit dem Drahte zu seinen Nadelschäften macht), so bringt man, um den Widerhaken zu bilden, jedes Drahtstück in eine Rinne und das eine Ende desselben fest in das Loch, welches am Ende der Rinne eines besondern Stockambosses sich befindet, der einen Absatz hat. Man setzt dann eine Art Messer oder Meißel schräg an das Drahtstück und schlägt mit einem Hammer darauf. So entsteht an dem Stücke, durch das Hineinöringen des Meißels, ein Widerhaken, den man nur mit der Feile noch gehörig auszubilden hat. Nun steckt der Arbeiter mit der einen Hand das Stück in die Oeffnung eines gabelförmigen Eisens, mit der andern Hand biegt er es dann mittelst einer Schiebezange oder eines Feilklobens. Das Ende des Stiels, mit dem Hammer etwas geplättet, erhält zuletzt das Loch oder einen Haken zur Befestigung der Angelschnur.

Jetzt ist das Härten der Angeln noch übrig. Es wird, wie bei den Nähnadeln, durch Einsetzen in blechenen oder thönernen Gefäßen mit Ochsenklauen, Hornabgängen, gebranntem Leder, Kohlenpulver u. dgl. vorgenommen. Man macht sie in diesen Gefäßen rothglühend und löscht sie in kaltem Wasser ab. Mit feinem Sande

Digitized by Google

oder mit Schmirgel scheuert man sie durch Schütteln und Rütteln in Säcken. Man läßt sie hierauf auch wohl, in dünnen Lagen auf Bleche und diese auf ein gelindes Kohlenfeuer gebracht, blau anlaufen, oder man verzinnt sie auf die Art, wie man manche kleine Eisenwaare verzinnt. (S. Verzinnen.)

Angewäge, Anwelle nennt man ein metallenes Lager der Wasserradzapfen; in der Höhlung dieses Lagers drehen sich die Zapfen um. Damit die Zapfen kein Bestreben haben, sich aufwärts zu bewegen, so hat man auch oft eine obere, an die untere angeschraubte Anwelle von einer ähnlichen Höhlung. Beide bilden dann eine ganze zylindrische Höhlung, in welcher der Zapfen mit dem gehörigen Spielraume sich umdreht.

Angorahaare u. Angorazeuge, s. Wollenmanufakturen.

Anke nennen die Gürtler, die Kupferschmiede, die Klempner, die Gold- und Silberschmiede, die Bijouteriefabrikanten und andere Metallarbeiter eine harte stählerne, auch wohl messingene Platte mit kugelförmigen Aushöhlungen von verschiedener Größe, worauf kleine runde Scheiben mit Stempeln, die an ihrem Ende halbkugelförmig sind, ausgebaucht oder rund geschlagen werden.

Anker, nämlich Schiffsanker, und **Ankerschmiede.** Eine große eiserne Stange oder Ruthe, welche unten zwei, auch wohl vier und mehr gekrümmte, an den Enden mit spitzigen, pfeil- oder schaufelartigen Haken versehene Arme hat, macht den eigentlichen Anker oder Schiffsanker aus, womit man die Schiffe auf dem Meere oder im Hafen festhält. Der Anker hängt nämlich an einem Taue, und wenn er ausgeworfen wird, so faßt ein Arm mit seiner Schaufel den Grund des Wassers, arbeitet oder schleift sich in denselben hinein und hält das Schiff bald so fest, daß es an derselben Stelle liegen bleibt. Der Größe, Gestalt und dem Gebrauche nach gibt es verschiedene Arten von Ankern, wie z. B. Hafenanker, Nachtanker, Gabelanker, Nothanker ꝛc.

Man nimmt zur Verfertigung des Ankers recht geschmeidiges Stabeisen, welches der Ankerschmied auf dem flachen, vierseitigen, fest in die Erde eingelassenen Amboße unter dem Hammer zur gehörigen Größe und Gestalt zu strecken und zu schweißen versteht. Die durch Däumlinge einer umlaufenden Wasserradwelle getriebenen Hämmer sind gewöhnlich 600 bis 900 Pfund schwer. An die Arme oder Schenkel der Ankerruthe werden die Ankerschaufeln oder Ankerfliegen angeschweißt. Nach dem Ankerringe zu, welcher das Ankertau aufnimmt, ist die Ankerruthe, welche von den Ankerarmen aus immer dünner zuläuft, am dünnsten. Durch Schmieden krümmt man die Ankerarme auf eigenen mit Eisenplatten bekleideten Klötzen. Die beiden Enden des Ankerrings werden zusammengeschweißt, nachdem der Ring durch das Loch der Ankerruthe gesteckt worden war. Bei allen diesen Arbeiten kommt es vorzüglich darauf an, daß die verschiedenen an einander zu schweißenden Theile gut durchglüht werden, ohne sie zu verbrennen. Unter dem Ankerringe wird der aus starken Hölzern verfertigte Ankerstock angebracht. Durch Bänder und Nägel sind diese Hölzer gut mit einander verbunden und rechtwinklig auf der Ruthe befestigt. Wenn der Anker ausgeworfen ist, so legt sich der Ankerstock auf den Grund des Wassers so, daß die Ankerschaufeln in denselben gehörig eingreifen können. Hiernach muß seine Richtung gegen die Ankerarme eingerichtet sein. Bei den fünfarmigen Ankern, Draggen genannt, ist kein Ankerstock nöthig, weil da immer zwei Schaufeln zugleich in den Grund eingreifen.

Der fertige Anker muß die gehörige Probe aushalten können, ehe er zum Gebrauch abgegeben wird. Zu dieser Probe stemmt man die Ankerarme, einen nach dem andern, gegen ein unbewegliches Hinderniß und dann zieht man das in dem Ankerring befestigte Ankertau mittelst einer kräftigen Winde so lange an, bis das Tau zerreißt, während der Anker selbst dieses Anziehen aushält. Freilich müssen die Schaufeln sich dem Boden gehörig zuwenden, in welchen sie eingreifen sollen. Man erkennt dieß schon vorher, wenn man den Anker so auf eine ebene Fläche legt, daß eine Schaufel und ein

Digitized by Google

Ende des Ankerstocks die Fläche berühren. Dreht man nun den Anker um, so muß er da immer von selbst in die Lage kommen, daß eine Schaufel den erwähnten Eingriff in den Boden bewirken kann.

Engländer haben in neuerer Zeit auch Anker mit Einer Schaufel vorgeschlagen, so wie solche, die statt der Ankerruthe einen fast dreieckigten Rahmen enthalten.

Anker von anderer Art als die Schiffsanker, sind die gekrümmten Klammern, womit man bei Banwerken Steine, Balken u. dgl. fester mit einander vereinigt; und Anker der Pendeluhren, oder hakenförmige Vorrichtungen, welche in ein Rad mit schrägen Zähnen, das Steigrad, eingreifen und damit die Hemmung der großen Uhren bilden. (S. Uhrmacherkunst.)

Ankerschmiede, s. Anker.

Anköpfen heißt bei den Nadlern oder Stecknadelfabrikanten, den Nadelkopf mit dem Nadelschafte vereinigen; s. Stecknadelfabriken.

Anlassen, den gehärteten Stahl oder die gehärtete Stahlwaare, sie, zur Verminderung ihrer Sprödigkeit, bis zu einem gewissen Grade, gewöhnlich bis zum Anlaufen mit blauer oder violetter Farbe, wieder erwärmen. Auch wird namentlich polirte Stahlwaare oft zur Zierde blau oder violett angelassen. (S Stahlwaarenfabriken.)

Anlassen oder Anschützen eine still gestandene Mühle, heißt, sie wieder angehen lassen, indem man z. B. bei Wassermühlen das niedergelassene Schubbret aufzieht.

Anlassen die Bälge oder Gebläse in Schmelzhütten, heißt, sie wieder in Gang setzen, wenn sie still gestanden waren.

Anlauf der Säge in Sägemühlen, aufwärts gehende Schräge einer geraden Linie, die man sich über alle Zahnspitzen denkt; s. Sägemühle.

Anlauf, die anfangende Umdrehung des Räderwerks der Schlaguhr bei der Auslösung bei vollendeter Stunde; s. Uhrmacherkunst.

Anlaufen lassen, den Stahl; s. Anlassen.

Anlaufrad und Anlaufstift der Schlaguhr; s. Uhrmacherkunst.

Anlaufscheibe der Drehbank, s. Drechsler und Drehbank.

Anquicken, s. Amalgama und Vergolden.

Anrauschen ist in Gerbereien ein Ausdruck von Fellen, wenn sie nach dem Walken und Trocknen ein Geräusch von sich geben.

Anschäften, Verschäften, nennt der Büchsenschäfter und Gewehrfabrikant das Verbinden des Gewehrschaftes mit dem Laufe.

Anschießen der Salzkrystalle, Zukkerkrystalle ist so viel als: Anlegen der Krystalle an Wände, Boden, Fäden ꝛc.; s. Krystallisiren.

Anschlagrad in dem Räderwerke der Schlaguhren; s. Uhrmacherkunst.

Anschlagstift an der Unruhe der Taschenuhren; s. Uhrmacherkunst.

Anschützen eine still gestandene Mühle; s. Anlassen.

Anschweif nennt der Bortenwirker oder Bandfabrikant die zu einem Bande oder zu einer Borte bestimmten Kettenfäden; Anschweifen heißt, den Anschweif aufziehen; Anschweifrahmen das Gestelle, auf welchem der Anschweif geordnet wird, und Anschweifrollen sind die Rollen oder Spuhlen, welche die Anschweiffäden enthalten; s. Bandfabriken.

Anschweißen, mehrere Stücke Eisen, oder auch Eisen mit Stahl zusammenschmieden; s. Schweißen.

Anschwöden oder Schwöden des Weißgerbers, das Bewerfen der Felle mit einer Masse aus gelöschtem Kalk und Asche; s. Weißgerberei.

Ansetzen, Verstählen, oder Anschweißen, Stahl an Eisen, kommt bei mancher Stahlwaare vor, z. B. bei Messern, Scheeren, Sensen, Amboßen ꝛc., theils um Stahl zu sparen, theils um diesem eine geschmeidige, weniger zerbrechliche Unterlage zu geben; s. Messerfabriken, Sensenfabriken, Stahlwaarenfabriken ꝛc.

Ansieden sagen die Färber, wenn sie vor dem wirklichen Färben eines Tuches, Zeuges, Garns u. s. w. dasselbe in eine Beize bringen, z. B. in eine heiße Potaschenbrühe, Weinsteinbrühe, Alaunbrühe ꝛc., ohne welche die Farbe nicht festhalten würde; s. Färbekunst.

Anstreichen kommt bei mannigfaltigen Gegenständen vor, z. B. bei Wän-

Digitized by Google

den, Mauern, Planken, Geländern, Thüren, Fenstern, Kasten, Tischen und Möbeln, überhaupt bei verschiedenen andern Holzgeräthen, bei manchen Metallgeräthen, auch bei manchen Zeugen, Papieren ꝛc. Anstreichen heißt im Allgemeinen so viel, als: die Oberfläche aller dieser Gegenstände mit einem solchen Ueberzuge versehen, welcher dieselben vor dem Verderben schützt, besonders vor dem durch Feuchtigkeit, Luft, Wärme, Licht und Feuer erzeugten, oft aber zugleich die äußere Verschönerung der Gegenstände zum Zwecke hat.

Es gibt der Anstriche sehr viele: diejenigen, welche den Zweck am besten erfüllen und dabei zugleich am wohlfeilsten sind, verdienen die meiste Empfehlung.

Der gröbste oder gemeinste Anstrich des Holzes ist der mit Theer, wie man ihn namentlich gegen das Verderben durch Nässe bei Schiffen, Planken, Zäunen u. s. w. anwendet. Ehe er trocken geworden ist, verbreitet er einen übeln Geruch. Auch ist er feuergefährlich. Der Nässe überhaupt und der Witterung widersteht ein Anstrich von einem zusammengeschmolzenen Gemenge aus 3 Pfund Kolophonium, 1 Pfund Schwefel und 96 Pfund Thran, versetzt mit Ocher oder einer andern in Leinölfirniß abgeriebenen Farbe. Ein guter Anstrich ist immer der mit Oelfarbe, den man auch am meisten an und in Häusern, in Zimmern und an Geräthen mancherlei Art findet. Er ist aber kostspieliger als mancher andere, z. B. als folgender, der namentlich für Ackerwerkzeuge, aber auch für andere hölzerne Gegenstände zu empfehlen ist. Man schüttet in 5 Maaß siedendes Wasser 1 Loth fein gestoßenen, weißen Vitriol und rührt darunter eine breiartige Masse aus 3 Schoppen Roggenmehl, das in 21 Schoppen kaltem Wasser hell eingerührt war. Dazu kommen 25 Loth, in einem glasirten Topfe über mäßigem Feuer geschmolzenes Kolophonium; hierauf unter stetem Rühren (damit keine Explosion entsteht) 5 Pfund Thran. Zu 2 Maaß dieser Farbenmasse nimmt man 4 Loth Ocher und 3 Pfund Bleiweiß, oder, wenn man ein freundliches Grau haben will, Birken- oder Rebenholzkohle. Ist die Masse zu dick geworden, so verdünnt man sie mit Salzwasser. Warm trägt man diesen Anstrich auf und zwar dreimal hinter einander. Er kostet etwa nur den zehnten Theil so viel, als der mit Oelfarbe

Vortheilhaft zum Anstrich von Häusern hat man eine Anstrichfarbe von Zinkblende gefunden. Diese, fein gemahlen und mit Oelfirniß vermischt, bildet einen hornartigen Ueberzug von angenehmer hellbrauner Farbe. In der Luft verwittert dieser Anstrich nicht, auch schmutzt er nicht ab. In England wurde sogar Straßenkoth zur Anstrichfarbe für Häuser empfohlen. Der Ton derselben hängt dann natürlich von dem Gestein ab, aus welchem der Staub entstanden ist. Zusätze von Mennige und Bleiglätte mit Leinöl breiartig gemacht, verändern die Farbe des Anstrichs und verfeinern denselben, welcher an der Luft steinartig wird.

Man rühmt ferner einen Anstrich aus dem von saurer Milch bereiteten Knollenkäse, den man zu einem feinen Breie reibt, mit Pfeifenerde und etwas Kienruß versetzt; so wie einen Leimanstrich, der mit einer Abkohlung von gekochten gepulverten Galläpfeln überstrichen worden ist. Ferner einen Mörtelanstrich für Backsteinmauern aus 84 Pfund feinem Flußsand, 12 Pfund ungelöschtem Kalk und 4 Pfund durch ein Drathsieb gedrücktem magern Käse, die Ingredienzien trocken gemischt, dann mit der gehörigen Menge heißem, nicht siedendem, Wasser angemacht. Schnell muß dieser Anstrich aufgetragen werden. Er widersteht hernach jeder Witterung.

Zu dem Oelfarbenanstriche, der unter allen Anstrichen namentlich bei Gegenständen von Holz am meisten vorkommt, ist ein trocknendes, fettes Oel das Hauptmaterial. Es wird mit einem Zusatze von Bleiglätte mehrere Stunden lang gelinde gekocht, so daß es dann, in dünnen Lagen dem Einflusse der Luft ausgesetzt, eine zähe, harzartige Masse bildet. Zu dem Oele kommt irgend eine Farbe, wie Bleiweiß, Mineralgelb, Ocher, Braunstein, Mennige, Grünspan, Bremergrün, Schweinfurtergrün, Berlinerblau, Frankfurterschwarz u. dgl., alle diese recht fein gerieben Zum Oel wählt man meistens

Digitized by Google

Leinöl; für helle Farben lieber Nußöl, oder Mohnöl. Bleiweiß, Bleizucker, Mennige und Zinkvitriol bringen die trocknende Eigenschaft des Oelanstrichs hervor. Vor dem Anstreichen mit einer solchen Oelfarbe wird erst grundirt, wozu Bleiweiß dient, welches in viel Oelfirniß abgerieben worden ist. Bei geringen, der Feuchtigkeit nicht ausgesetzten Sachen kann das Grundiren mit der wohlfeilern, freilich langsamer trocknenden Leimfarbe geschehen. Der Anstrich mit der Oelfarbe selbst wird hernach dreimal vorgenommen. Ein guter, vollkommen ausgetrockneter Oelfarbenanstrich widersteht der Nässe so, daß er sogar mit Beihülfe von Seife abgewaschen werden kann.

Soll der Oelfarbenanstrich auf Holz wie eine Antikbronce erscheinen, so muß man abgeriebenes Berlinerblau, Braunroth, Umbra und hellen Ocher, auch wohl noch sonstige Farben, einzeln mit Leinfirniß abreiben und sie dann in solchem Verhältniß zusammen mischen, wie die verlangte Schattirung es will. Mit einem weichen Pinsel streicht man die Farbe zwei Mal auf, aber vor dem zweiten Anstriche muß der erste völlig trocken sein. Man setzt nun eine Lage reines Leinöl darüber, bringt etwas Muschelgold darauf, und zuletzt einen weingeistigen Sandarachfirniß; s. auch Bronce.

Feuerfichernde Anstriche sollen das Holzwerk vor dem Angriffe des Feuers schützen, folglich Feuersbrünste und das Verbrennen von hölzernen Gegenständen überhaupt verhüten. Durch solche Anstriche verliert das Holz die Fähigkeit, in Flammen auszubrechen. Es gibt mehrere Arten von Anstrichen dieser Art. Dahin gehört schon ein Gemenge von Thon, etwas Mehlkleister und Potaschenauflösung, oder ein Gemenge von Hammerschlag und Ziegelmehl, mit Leimwasser angemacht, worin möglichst viel Alaun aufgelöst ist. Ein paar Linien dick streicht man eine solche Masse auf das Holz. Vorzüglich brauchbar als feuerabhaltender Anstrich ist das Fuchs'sche Wasserglas, insbesondere da, wo das Holz sichtbar ist, und der Schönheit wegen, oder aus andern Gründen, nicht mit einem so dicken Ueberzuge versehen werden kann. Dieses Glas, eine Verbindung von Kali oder von Natron mit Kieselerde, kann nicht bloß als feste, glasartige Masse, sondern auch als eine syrupsdicke Flüssigkeit dargestellt werden. Man macht es durch Schmelzung eines Gemenges von 15 Theilen gepochtem Quarz oder thonfreiem Kieselsande, 10 Theilen guter Potasche oder Soda und 1 Theile Kohlenstaub. Die so entstandene Masse zerpulvert man nach dem Erkalten, die dann in kaltem Wasser nur außerordentlich langsam aufgelöst wird. In kochendem Wasser aufgelöst, gibt sie den firnißartigen Ueberzug ab, der dem Feuer widersteht, besser noch, wenn man ein erdigtes Pulver aus Thon und Kreide, oder Knochenasche zugesetzt hatte.

Beim Anstreichen des Holzes überhaupt hat man die Erfahrung gemacht, daß das schwarz angestrichene leichter Risse bekommt und eher zerstört wird, als das weiß angestrichene, weil die schwarze Farbe mehr Wärme einschluckt, als weiß und als die hellen Farben.

Auch für Papier, z. B. für Papiertapeten, für Theaterkoulissen ꝛc. dient das Wasserglas zu einem feuerabhaltenden Ueberzuge; eben so für Zeuge. Dazu gibt es freilich noch andere Mittel, wovon an den gehörigen Orten die Rede sein wird.

Blechwaare, Lederwaare und Papiermachéwaare gehört gleichfalls zu den Artikeln, welche angestrichen, aber dabei zugleich lackirt werden; so wie beim Vergolden des Holzes vor dem eigentlichen Vergoldungsakte ein Anstreichen vorkommt.

Anthracit ist der Name eines steinkohlenartigen Brennstoffs, welchen man seit einigen Jahren für manche Heizprozesse, z. B. in Schmelzhütten, unter Dampfkesseln ꝛc. sehr brauchbar fand. Ihn anzuwenden, erhält Feuerraum und Rost dieselbe Einrichtung, wie bei der Steinkohlenfeuerung, nur muß der Flächenraum des Rosts verdoppelt und die Entfernung des Rosts vom Kesselboden um die Hälfte vergrößert werden.

Antimonium, Stibium, Spießglanz, ist der Name eines harten, spröden, stark glänzenden, silberweißen Metalls, welches man zum technischen Gebrauch durch Rösten, Schmelzen ꝛc. von

Digitized by Google

Schwefel und andern fremden Stoffen reinigt. So wendet man es zu verschiedenen nützlichen Metallkompositionen an; z. B. mit Blei zusammengeschmolzen erhält man die Komposition zu Buchdruckerlettern, mit Zinn ein weißes Metallgemisch zu Knöpfen, Beschlägen u. dgl. Verschiedene nutzbare Pigmente zur Feuermalerei und Glasfärberei gibt das Antimonium gleichfalls.

Antis' Spinnrad, Kunstspinnrad des Engländers Antis; s. Spinnräder.

Anwärmen heißt, die Schmelz- und Brennöfen der Eisenhütten, der Porzellanfabriken, Glasfabriken ꝛc. vorläufig wärmen oder zu wärmen anfangen.

Anwelle, s. Angewäge.

Anwurf der Maurer, der Tüncher und Freskomaler ist der Ueberzug von Kalk oder von Gyps oder von Mörtel, den eine Wand vor der weitern Bearbeitung bekommt

Anwurf der Tuchweber sind die Kettenfäden, welche das Sälbende abgeben sollen; s. Wollenmanufakturen.

Anwurf in Münzen ist gleichbedeutend mit Druckwerk oder Prägewerk; s. Münzkunst.

Anzwinger, ein verschiebbarer Theil der zum Metalldrehen bestimmten Drehbank, worauf man beim Drehen die Drehstähle legt; s. Drechseln.

Appretiren, Appretur, Appretirmaschinen, Appreturmaschinen. Bei der Verfertigung mancher Waare, insbesondere der Tücher, Zeuge, Bänder, Strümpfe, Hüte ꝛc macht das Appretiren oder die Appretur diejenigen letzten Operationen aus, welche das Verschönern der Waaren zum Zwecke haben; bei den Geweben namentlich das Glatt- und Glänzendmachen, z. B. bei dem Tuche das Scheeren, Pressen und Dekatiren; bei der Leinwand das Stärken, Mangeu und Kalandern; bei manchen Baumwollenzeugen das Absengen der Fasern auf der Oberfläche; bei den Seidenzeugen und Seidenbändern das Gummiren, Moiriren und Kalanderu. Zu diesen Arbeiten werden auch Maschinen angewendet, Appretir- oder Appreturmaschinen. Dahin gehören die Scheermaschinen, Dekatirmaschinen, Kalandermaschinen, Seugemaschinen u. dgl., wie sie in den Artikeln beschrieben werden, welche die Verfertigung der Waaren selbst abhandeln; s. Baumwollenmanufakturen, Leinenmanufakturen, Seidenmanufakturen, Strumpfmanufakturen, Hutfabriken, Strohwaarenfabriken und Färbekunst. Das Leder wird gleichfalls appretirt, wenn es gegerbt ist, z. B. gerieben, gekrispelt, geglättet; s. Lederfabriken.

Aquafort oder Scheidewasser; s. Scheidewasser und Scheidewasserbrennerei.

Aquavit, Aqua vitæ, Lebenswasser. So nannte man ehedem jeden Branntwein, weil man glaubte, er erheitere nicht bloß das Leben, sondern er verlängere es auch. Jetzt versteht man einen versüßten Branntwein oder Liqueur darunter; s. Branntweindrennerei und Liqueurfabriken.

Arak, s. Arrak.

Aräometer, Hydrometer, hydrostatische Senkwaage ist das in Flüssigkeiten schwimmende und darin, je nach Beschaffenheit der Flüssigkeiten, mehr oder weniger tief eintauchende Instrument, welches vielen Gewerbetreibenden das spezifische Gewicht (die Dichtigkeit oder Stärke) der Flüssigkeiten anzeigen und sie daher in der Kenntniß und bei der Zubereitung dieser Flüssigkeiten sicherer leiten muß. Tiefer sinkt das schwimmende Instrument in der Flüssigkeit ein, je leichter oder lockerer diese, oder auch je schwerer das Instrument ist; weniger tief, je dichter oder schwerer die Flüssigkeit, oder je leichter das Instrument ist. Das Instrument besteht aus einem kleinen, hohlen, zylinder-, kugel- oder birnförmigen, metallenen oder gläsernen Körper, dem Bauch des Instruments, an welchem ein Hals oder Stiel sich befindet. Letzterer ragt über die Oberfläche der Flüssigkeit, worin jener Körper schwimmt, senkrecht empor, an ihm spielt die waagrechte Oberfläche der Flüssigkeit.

Es gibt Aräometer mit Skalen und Aräometer mit Gewichten. Erstere sind für die technischen Gewerbe am nutzbarsten. Was jene betrifft, so ist der schwimmende hohle Körper oder der Bauch (gewöhnlich aus Messingblech oder aus Silberblech oder aus Glas) durch etwas Quecksilber oder etwas Bleischrot, das in einer kleinen hohlen Kugel, gerade dem

Digitized by Google

Halse oder Stiele gegenüber, an ihm sich befindet, so schwer gemacht, daß das Instrument im Wasser bis an einen gewissen Punkt des Halses eintaucht. Nun ist das Instrument für Flüssigkeiten, die leichter als Wasser sind, z. B für geistige Flüssigkeiten, so eingerichtet, daß der ganze Hals über der Oberfläche des Wassers hervorragt, und der Anfangspunkt oder Nullpunkt der Skale unten an die Röhre, nahe über den Bauch kommt; hingegen für Flüssigkeiten, die schwerer als Wasser sind, z. B. für salzigte oder zuckerichte, so, daß der Anfangspunkt oder Nullpunkt der Skale oben bis nahe an das Ende des Halses hinkommt. Dort nehmen die Zahlen der Skale von unten nach oben, hier von oben nach unten zu. Dort zeigt also das tiefere Einsinken eine leichtere, nach ihrer Art stärkere; hier das weniger tiefe Einsinken eine schwerere, gleichfalls nach ihrer Art stärkere Flüssigkeit an. Ist nun, nach Versuchen mit verschiedenen Flüssigkeiten, die Skale so eingerichtet, daß ihre Grade (Zahlen oder Abtheilungen) das verschiedene spezifische Gewicht der Flüssigkeiten anzeigen, wenn der Hals bis zu diesem oder jenem Punkte einsinkt, so kann man zu jeder Zeit leicht und schnell das spezifische Gewicht solcher Flüssigkeiten finden.

Die nützlichsten Arten von Aräometern, wie man sie jetzt fast allgemein gebraucht, sind die korrespondirenden, nämlich diejenigen, deren Grade mit einander übereinstimmen, so, daß sie alle in einer und derselben Flüssigkeit bis auf einerlei Grad einsinken Der Franzose Baumé machte die korrespondirenden Aräometer zuerst, und zwar so, daß er jedes Instrument in zwei Flüssigkeiten von verschiedenem, aber sehr beständigem spezifischem Gewicht eintauchte, nämlich in reines Wasser und in eine aus 9 Theilen Wasser und 1 Theile Kochsalz bereitete Lauge. Das geschah bei einer bestimmten Temperatur der Flüssigkeiten, weil jede Flüssigkeit bei einer höhern Temperatur leichter, bei einer niederern Temperatur schwerer wird Den Abstand zwischen den dadurch am Halse des Instruments erhaltenen Punkten theilte er in zehn gleiche Theile oder Grade, und solcher Theile trug er dann mehrere aufwärts für leichtere Flüssigkeiten als das Wasser, und abwärts für schwerere. So tauchten hernach alle auf dieselbe Art verfertigten Aräometer in einerlei Flüssigkeit bis auf denselben Grad ein. Später wurden aber auch eigne Aräometer für Flüssigkeiten gemacht, die schwerer, und eigne, die leichter als Wasser sind. Für den gewöhnlichen technischen Gebrauch sind solche Aräometer genau genug, obgleich man bei der Verfertigungsart noch Mittel zu größerer Genauigkeit anwenden kann.

Die Flüssigkeiten, zu welchen man, in technischer Hinsicht, die Aräometer anwendet, sind namentlich: Salzwasser auf Salzwerken; Laugen in Potaschensiedereien, Bleichereien, Seifensiedereien, Salpetersiedereien, Alaunsiedereien, Vitriolsiedereien; Milch bei deren verschiedenem Gebrauch; Bierwürze in Bierbrauereien; Weinmost und Wein bei der Weinbereitung; Branntwein und Alkohol in Branntweinbrennereien und Weingeistfabriken; Zuckersaft in Zuckersiedereien u. s. w. Nach diesem verschiedenen Gebrauch erhält das Instrument gewöhnlich einen eigenen Namen, wie: Salzwaage, Soolwaage oder Salzspindel; Laugenwaage oder Alkalimeter; Milchwaage oder Laktometer; Bierwaage; Weinmostwaage und Weinwaage, oder Glaukometer und Oenometer; Branntweinwaage oder Alkoholometer; Zuckersaftwaage oder Saccharometer ꝛc.

Die Aräometer mit Gewichten, von Fahrenheit und von Nicholson, haben folgende Einrichtung: Ein hohler messingener, besser silberner oder gläserner Zylinder enthält unten einen schüsselförmigen Theil, vermöge welchem das Instrument senkrecht schwimmend in den Flüssigkeiten erhalten werden muß. Dazu ist ein richtiges Gewicht desselben nöthig. Oben, der Schüssel gerade gegenüber, hat der Zylinder senkrecht einen etwa 3 Zoll langen messingenen oder silbernen Stiel und auf demselben horizontal ein Kreuz von demselben Metalle, mit einem kleinen, dünnen Schälchen, in welches man kleine Gewichtstücke legen kann. In der Mitte bar der Stiel einen Kerb oder Strich. Das ganze Instrument muß übrigens so leicht sein, daß es in allen Flüssigkeiten

Digitized by Google

schwimmen kann, welche man damit prüfen will. Vorausgesetzt, man kenne auch das eigentliche (absolute) Gewicht des Instruments, so stellt man es, um es zur Prüfung einer Flüssigkeit anzuwenden, erst in reines Regenwasser oder in destillirtes Wasser, und legt oben in das Schälchen so lange Gewichtstücke, bis das Instrument genau bis an den Kerb oder Strich eintaucht. Diese Gewichtstücke, sammt dem Gewichte des Instruments, sind dann gleich dem Gewichte einer solchen Menge von der zu untersuchenden Flüssigkeit, wie dessen Volumen (Raumeseinhalt) dem Volumen des eingetauchten Instrumenttheils gleich ist. Weil nun letzteres Volumen dem Volumen des von diesem Theile aus der Stelle getriebenen Wassers gleich ist, so kennt man nun auch das Verhältniß eines gleichen Volumens Wasser und der zu untersuchenden Flüssigkeit, folglich das spezifische Gewicht der letztern in Beziehung auf das Wasser. — Daß die Art dieses Gebrauchs von einem solchen Aräometer für die Technik zu beschwerlich wäre, ist einleuchtend.

Beim gehörigen Gebrauch der Aräometer ist noch folgendes zu wissen nothwendig. Reiner Branntwein besteht nur aus zwei Bestandtheilen: Weingeist und Wasser. Da gibt das Instrument die Quantität Alkohol in einer gewissen Menge Wasser genau an. Wenn aber Flüssigkeiten, wie z. B. Milch, Bier und Wein, aus mehr Stoffen zusammengesetzt sind, so kann da das Instrument den Gehalt der Flüssigkeiten, dem Gehalte ihrer verschiedenen Stoffe nach, nicht genau bestimmen. So besteht der Wein, außer Wasser und Alkohol, noch aus manchen andern Stoffen, die eine Weinsorte freilich aus mehr, die andere aus weniger solchen Stoffen, namentlich aus Weinstein, einer obstartigen Säure, Gummistoff, färbendem Stoff und gerbendem Stoff, häufig auch mit einer gewissen Menge Zucker. Durch diese Stoffe wird das spezifische Gewicht des Weins mehr oder weniger vergrößert. So sind unter andern manche süße Weine wegen ihres Zuckergehalts selbst schwerer als Wasser. Und so ist leicht einzusehen, wie von zwei Weinen derjenige mehr Geist enthalten kann, welcher schwerer ist, wenn er nämlich zugleich reicher an Zucker, folglich in jeder Hinsicht besser ist.

In diesem Falle können aber folgende merkwürdige Arten neu erfundener Aräometer, der Milchmesser des Donne und die Bierprobe des Steinheil von Nutzen sein. Jener Milchmesser ist ein Instrument, welches zwei flache Gläser in sich faßt, die parallel in einem gewissen Abstande von einander sich befinden. Zwischen diese beiden Gläser wird eine gute Milch gegossen. Man stellt sie dann so nahe zusammen, bis in einem verdunkelten Zimmer die Form einer Kerzenflamme nicht mehr zu erkennen ist, wenn man durch die Gläser hindurch blickt. Der Abstand, den nun die Gläser von einander haben, gibt mittelst eines einfachen Mechanismus, durch einen Zeiger auf einem Gradbogen, einen gewissen Punkt an, welcher dem Rahmgehalt jener sogenannten Normalmilch entspricht. Wird nun diese Normalmilch aus den Gläsern entfernt und irgend eine andere Milch, von mehr oder weniger Rahmgehalt, hineingegossen (also eine mehr oder weniger durchsichtige), so muß die Kerzenflamme bei besserer Milch schon verschwinden, wenn die Gläser näher zusammen stehen, und bei schlechterer erst dann, wenn die Gläser weiter aus einander gestellt werden. Diese verschiedenen Entfernungen verhalten sich nun genau, wie die Rahmgehalte der geprüften Milch.

Steinheils Bierprobe gründet sich auf ähnliche Lichterscheinungen. Man denke sich, wie bei dem Milchmesser, zwei flache Glasscheiben parallel gegen einander stehend, und zwischen ihnen eine durchsichtige Flüssigkeit; alsdann sieht man einen entfernten Gegenstand in derselben Richtung, wie frei darüber hinweg. Dreht man nun eine der Scheiben um eine senkrechte Linie so, daß z. B. die Gläser links weiter von einander abstehen, als rechts, so wird, wenn man durch die Gläser sieht, das Bild des entfernten Gegenstandes scheinbar rechts abweichen, und zwar desto mehr, je größer der Winkel ist, den die beiden, die Flüssigkeit zwischen sich habenden Glasscheiben mit einander bilden. Diese Eigenschaft, den

Digitized by Google

Lichtstrahl von seiner Richtung abzulenken, haben durchsichtige Flüssigkeiten nicht alle in gleichem Grade; bei Weingeist z. B. ist sie stärker als bei Wasser. Auch alle löslichen Substanzen, z. B. ein Extrakt von Gummi und Zucker (der Malzgehalt des Biers). Durch die größere oder kleinere Differenz des Winkels, erst mit destillirtem Wasser und dann mit Bier gefüllt, zeigt sich der Malzgehalt des Biers; je größer dieser Gehalt ist, desto größer wird die Differenz des Winkels, und umgekehrt. Durch ein Fadenkreuz (ein Mikrometer) kann man dieß messen.

Argandische Dochte, von dem Schweizer Argand erfundene hohle, röhrenförmige Dochte, s. Dochte.

Argandische Lampen, Lampen mit Argandischen Dochten, s. Lampen.

Argentan, Neusilber ist eine schöne weiße Metallkomposition aus Kupfer, Zink und Nickel, welche wie Silber aussieht. Sie wird zu mancherlei hübschen Haus- und Küchengeräthen, zu Pfeifenkopfbeschlägen und andern Beschlägen, zu Knöpfen, Schnallen u. dgl. häufig verarbeitet. Dem Silber am ähnlichsten ist die Komposition aus 1 Theil Nickel, 3 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink. Härter, und dem Anlaufen weniger ausgesetzt, aber nicht so weiß, ist das Gemisch aus 25 Theilen Nickel, 50 Theilen Kupfer und 24 Theilen Zink. Die Ingredienzien müssen möglichst rein sein, und wenn dieß der Fall ist, so kann man die Komposition auch, ohne Gefahr, zur Fabrikation von Küchengeschirren anwenden, die man freilich immer sauber und blank erhalten muß. Das Reinigen der Ingredienzien geschieht hauptsächlich durch wiederholtes Umschmelzen in Tiegeln und Schaumabnehmen.

Arrak, Arak, arabisch Al Rak, ein starker Branntwein, den man vorzüglich zu Punsch gebraucht, soll von den Arabern, die in der Branntweinbrennerei sehr erfahren waren, zuerst gebrannt worden sein. Den besten macht man, namentlich auf Ceylon, von demjenigen Safte, welcher aus den Blüthenscheiden der Kokosnußpalme ausschwitzt. Man läßt den Saft geistig-gähren, und wenn die Gährung vollendet ist, so destillirt man ihn. Die gewöhnliche Sorte Arrak macht man aus Reis, auf ähnliche Art wie den Kornbranntwein, den unächten aus Korn selbst oder aus Kartoffeln; s. Branntweinbrennerei.

Arrakbrennerei, s. Branntweinbrennerei.

Arsenik und Arsenikhütten oder Arsenikfabriken. Der Arsenik, ein wegen seiner giftigen Eigenschaften sehr gefährliches, aber doch für manche Künste nützliches Metall, ist in gediegenem Zustande bleigrau, ins röthlichte spielend. Den blätterichten nennt man Fliegenstein, den schaalichten Scherbenkobalt. Das reine, mehlartige Arsenikoxyd macht den weißen Arsenik aus; das mit viel Schwefel verbundene rothe Arsenikoxyd heißt Sandarach, Schwefelrubin, Arsenikrubin; das mit weniger Schwefel Auripigment oder Operment, das mit noch weniger Schwefel Rauschgelb. Wird eine von diesen Arsenikarten oder Schwefelverbindungen, oder auch irgend eine Waare, die Arsenik enthält, bis zum Verdampfen erhitzt, so gibt es einen sehr auffallenden giftigen Arsenikgeruch (Zwiebelgeruch), vor dem man sich, so wie auch vor jedem Arsenikstaube sehr in Acht nehmen muß.

Auf Glashütten wendet man den Arsenik in kleinen Portionen zur Beförderung der Weiße und Härte des Glases an; in Schrotfabriken muß er, unter das Blei geschmolzen, das Flintenschrot weißer und härter machen; in einigen Galanteriewaarenfabriken muß er das Kupfer zu Medaillons, Leuchtern, Schnallen ꝛc. silberweiß machen; in Platinwaarenfabriken muß er das Schmelzen des Platins befördern; in der Malerei wird der rothe und gelbe Arsenik oft als Farbenmaterial gebraucht; in Zeugdruckereien gibt der Arsenik (die Arsenikſäure) eine vorzügliche Beize ab u. s. w.

Der meiste Arsenik wird beim Rösten der Zinn- und Kobalterze, mit welchen er verbunden ist, vieler aber auch eben so aus Kupfererzen, als ein Nebenprodukt gewonnen. Das Rösten geschieht, z. B. auf Zinnhütten und in Blaufarbenwerken oder Smaltefabriken, in Windzugöfen (Reverberiröfen), nachdem die Erze vorher gepocht und gesiebt worden waren. Wie sehr die Arbeiter dabei

Digitized by Google

Mund und Nase verwahren müssen, ist leicht einzusehen. Und doch bleibt die Arbeit immer noch gefährlich genug. Sehr lange, gut ziehende, zum Theil horizontal fortgehende, zum Theil gekrümmte Kanäle oder Schornsteine führen die durch das Rösten entstehenden Arsenikdämpfe vom Ofen aus in eigne, wohl verwahrte Behältnisse, Giftkammern, wo, so wie auch in den Kanälen selbst, das Arsenikmehl, Giftmehl, Hüttenmehl sich pulverartig absetzt, und etwa alle halbe Jahr, auch wohl nur alle Jahr einmal herausgenommen wird. Zur Verwahrung des Gesichts vor diesem lebensgefährlichen Staube tragen die Arbeiter gewöhnlich Wachstaffetmasken mit gläsernen Augen und vor der Mundöffnung mit einem kurzen Schlauche, der einen feuchten Schwamm in sich enthält.

Besondere Gifthütten sind da, worin man, um weißen Arsenik zu bekommen, den Schwefel aus dem Giftmehle dadurch herausbringt, daß man es mit der doppelten Quantität Potasche mischt, dann in eisernen Kesseln, die mit Helmen bedeckt sind, ausglüht und noch einmal sublimirt oder in Dämpfen auftreibt, die sich dann als Arsenik unter den Helm legen. Geschieht das Auftreiben des Giftmehls in einem solchen Apparate in Verbindung mit Schwefel, 1 Theil auf 7 Theile Giftmehl, so erhält man das Rauschgelb. Durch einen höhern oder geringern Grad von Hitze kann man die Farbe des Oxyds verändern, sie mehr oder weniger roth oder röthlich machen.

Arsenikhütten oder Arsenikfabriken, s. Arsenik.

Asbest, Amianth, Steinflachs, ist ein gelblich weißer, gelblich grauer, oder grünlich weißer faseriger Stein, woraus man eine Art Leinwand, und zwar eine unverbrennliche Leinwand, verfertigen kann. Zu dieser Absicht weicht man den Stein eine Zeitlang in warmem Wasser ein, zieht ihn aus einander, wobei eine kalkigte Erde herausfällt, kämmt ihn hernach wie Wolle, spinnt ihn mit einem feinen Faden flächsenen Garns zusammen, webt das Garn auf die gewöhnliche Weise und trennt hernach den Flachsfaden heraus. Beim Spinnen muß man zum Geschmeidigmachen des Garns die Finger oft mit Oel befeuchten.

Auch ein unverbrennliches Papier macht man aus dem Asbest, so wie er zu lange brennenden Lampendochten und, in eine breiartige Masse verwandelt, zu Stuckaturarbeiten u. dgl. vorgeschlagen worden ist. Bei den sogenannten chemischen Feuerzeugen, die aus Chlorkalihölzchen und einem gläsernen Fläschchen mit Schwefelsäure bestehen, bindet man die letztere gegen das Verschütten derselben an einige Asbestfasern.

Asphalt ist ein schon vor mehreren tausend Jahren bekanntes und bis auf die neueste Zeit wieder in Vergessenheit gerathenes oder unbenutztes Erdharz, welches auf einmal wieder hervorgesucht wurde, und von da an manche nützliche Anwendung fand, namentlich zu Straßenpflaster, Fußwegen (Trottoirs), Fußböden für Keller, Pferdeställe ꝛc., zu Balkons, zu Dachplatten und Dächern überhaupt, zu Wasserbauten aller Art, zu wasserfesten Kitten, zu Wasserkufen, Badewannen u. dgl. mehr. Mit Kalkerde bildet der Asphalt einen dichten, halb elastischen Körper von großer Dauerhaftigkeit; den größten Witterungswechsel kann ein solcher Asphaltkörper vertragen, und durch die Füße der Menschen und Thiere, die in noch so großer Zahl darauf herumgehen, wird er weniger abgenutzt als Sand- und Schieferstein und selbst nicht mehr als Granit.

Besonders kräftige Asphaltplatten, Asphaltkitte und Asphaltüberzüge gibt das Asphaltgestein, die natürliche Verbindung des Asphalts mit Kalk, wie es sich namentlich in Frankreich bei Syssel an der Rhone und in der französischen Schweiz im Kanton Neuchatel findet. Die Gegenstände oder Flächen, welche einen Asphaltüberzug bekommen sollen, müssen natürlich erst einen Grund haben, manche von gewöhnlichem guten Steinmörtel, andere von starker grober Leinwand (Segeltuch) u. dgl.

In Belgien erfand vor einigen Jahren Vorster den sogenannten Torfasphalt; derselbe soll nicht bloß zu allen den Anwendungen dienen, wozu der gewöhnliche Asphalt gebraucht wird, sondern er soll dazu noch viel brauchbarer und dauerhafter

Digitized by Google

sein. Die Erfindung soll aus einer wirklichen Schmelzung des Torfs durch Hitze bestehen.

Asphaltdächer, s. Asphalt

Asphaltkitte, s. Asphalt.

Asphaltpflaster, s. Asphalt.

Asphaltplatten, s. Asphalt.

Asphaltüberzüge, s. Asphalt.

Astrallampe nennt man eine vor mehreren Jahren in Paris erfundene Lampe, gewöhnlich eine Hängelampe, deren Licht, gleichsam wie das der Sterne, von oben herunter kommt; s. Lampen.

Astronomische Uhren sind möglichst genau gehende Pendeluhren, wie man sie auf Sternwarten gebraucht, um die Zeit irgend einer Himmelserscheinung zu bestimmen; s. Uhrmacherkunst.

Astronomische Uhrwerke pflegt man diejenigen Rädermaschinen zu nennen, welche den Lauf der Himmelskörper im Kleinen nachahmen; s. Uhrmacherkunst.

Atlas, seidener, s. Seidenmanufakturen.

Atlas, leinener, s. Leinenmanufakturen.

Atlas, wollener, s. Wollenmanufakturen.

Atlasbänder, s. Bänder und Bandfabriken.

Atlasvitriol, ein gediegener faseriger Vitriol aus Böhmen und Ungarn; s. Vitriolfabriken.

Aufbäumen, die Kettenfäden auf den Webersstuhl, s. Weben.

Aufbereiten heißt in den Schmelzhüttenwerken: die Erze durch Pochen und Schlämmen zum Schmelzen vorbereiten.

Aufblaser wird in den Glashütten derjenige Arbeiter genannt, welcher den vom sogenannten Anfänger mit der Pfeife (dem Blaserohre) erhaltenen Glasklumpen oval aufbläst; s. Glasfabriken.

Aufdrucken, s. Drucken.

Auflage der Drehbank für die Drehstühle; s. Drechseln.

Auflösung ist ein wichtiger, in vielen technischen Gewerben vorkommender, oft darin ganz unentbehrlicher chemischer Prozeß. Er bedeutet so viel als: das Aufnehmen eines festen Körpers von einer Flüssigkeit in der Art, daß jener darin aufhört fest zu sein, folglich dann die ganze Masse flüssig ist. So etwas sieht man z. B. in kürzerer oder längerer Zeit, wenn Kochsalz in Wasser, Harz in Weingeist, Silber in Salpetersäure, Zinn in Quecksilber ꝛc. geworfen wird. Die Flüssigkeit, worin die Auflösung geschieht, wird Auflösungsmittel genannt. Das Auflösungsmittel nimmt den Körper in sich auf oder veranlaßt dessen Trennung in kleine, meistens unsichtbare Theile, wenn der Körper zu ihm eine genaue chemische Verwandtschaft oder starke chemische Anziehung hat. Bei vielen Auflösungen verändert sich die Natur des aufgelösten Körpers nicht; er wird dadurch nur in seine kleinsten Theile zerlegt, die sich zwischen den Theilchen des Auflösungsmittels verbreitet haben. Dieß ist unter Anderm bei der Auflösung der Salze in Wasser der Fall. Bei manchen andern Auflösungen hingegen, z. B. bei der Auflösung der Metalle in Säuren, bekömmt der aufgelöste Körper andere Eigenschaften, wie man sie zu diesem oder jenem Zwecke verlangt. Diese wird von den Chemikern als die wahre Auflösung angenommen, während dieselben jener bloß den Namen Lösung geben. Durch eine vorhergehende mechanische Zerkleinerung des Körpers (Zerstoßen, Zerschneiden ꝛc.) geht Lösung und Auflösung schneller von statten; auch Wärme, Schüttelu und Rütteln befördert sie. Hat das Auflösungsmittel so viel von dem Körper in sich aufgenommen, als ihre anziehenden Kräfte halten können, so ist die Lösung und Auflösung gesättigt. Darüber hinaus kann es nicht gehen.

Schafft man von einem aufgelösten Körper das Auflösungsmittel hinweg, so kommt der aufgelöste Körper wieder zum Vorschein, wenn auch nicht mit seiner vorigen Gestalt, doch mit seinen vorigen Eigenthümlichkeiten und Eigenschaften. Gewöhnlich nennt man eine solche Wiederherstellung Fällung, Niederschlag, Präzipitat. Sie kann nur durch einen dritten Körper, das sogenannte Fällungsmittel bewirkt werden. Dieser dritte Körper muß entweder mit dem Auflösungsmittel oder mit dem aufgelösten Körper in naher Verwandtschaft stehen. So zieht er entweder das Auflösungsmittel oder den auf-

Digitized by Google

gelösten Körper an sich und verbindet sich entweder mit jenem oder mit diesem; und so wird deren Trennung zuwege gebracht. Wenn z. B. Kupfer, welches in Salpetersäure aufgelöst ist, durch Eisen; Silber, welches in derselben Säure aufgelöst ist, durch Kupfer niedergeschlagen wird, so erhält man in beiden Fällen das Metall, welches in der Säure aufgelöst war, in Pulverform wieder. Durch Schmelzen dieses Metallpulvers entstehen wieder massive Stücke daraus. Sind Salze in Wasser gelöst, so kann letzteres durch Wärme in Dampfgestalt davon getrennt werden, um aus der Auflösung das Salz wieder zu erhalten.

Aufschlagwasser heißt dasjenige Wasser eines Flusses, eines Baches, eines Kanals, welches die Schaufeln eines Wasserrades (eines Mühlrades, eines Kunstrades) trifft und dieses dadurch in Umdrehung setzt.

Aufschroten, s. Schroten.

Aufspuhlen heißt, Garn zum Weben auf Spuhlen wickeln.

Aufstutzen heißt bei Hutmachern, einem Hut die rechte Gestalt geben. Sonst wird durch Aufstutzen auch das Verschönern einer alten Waare verstanden.

Aufwickeln, s. Wickeln.

Aufwinden oder Aufziehen eine Uhr, s. Uhrmacherkunst.

Aufzwicken nennen die Schuhmacher das Annageln der Sohle und des Oberleders auf den Leisten. Dabei wird das Leder durch eine Zange, die Aufzwickzange, ausgereckt. Diese Zange hat inwendig an beiden Backen Zähne, welche das Leder packen

Augen werden in verschiedenen technischen Gewerben Oeffnungen genannt, die irgend einen Zweck haben. So sind Augen des Webersstuhls die Schleifen oder Ringe in den Schäften, durch welche die Kettenfäden gezogen werden; Augen der Strümpfe und Augen eines Gitters die Oeffnungen derselben; Augen der Schmelzöfen die Löcher darin. Die Augen der Nähnadeln sind gleichbedeutend mit Oehren.

Auripigment oder Operment, s. Arsenik.

Ausbälgen, s. Ausstopfen.

Ausbauchen ein Kupferblech, ein Messingblech, ein Silberblech, ein Eisenblech ꝛc. heißt, es auf der einen Seite mit Punzen und andern geeigneten Werkzeugen hohl treiben, damit es auf der andern Seite erhaben oder bauchicht werde. So kommt es häufig bei Kupferschmieden, Gürtlern, Ciselirern, Silberarbeitern, Klempnern u. s. w. vor; s. auch Getriebene Arbeit.

Ausdehnen oder Strecken weicher Massen heißt, sie durch Druck und Zug länger und breiter, folglich auch dünner oder auch wohl nur länger und dünner machen. Häufig geschieht dieß in den Bäckereien und Konditoreien mit dem Brot-, Kuchen- und Konfektteige, so wie in Nudelnfabriken mit dem Nudelnteige, und zwar entweder durch Walzern mit den Händen oder mit Walzen. Eben so geschieht dieß mit dem Thonteige in Töpfereien, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken; in Glasfabriken mit dem noch flüssigen Glase; in Wachsbleichereien und Wachslichterfabriken mit dem noch weichen Wachse u. s. w. Ein merkwürdiges Ausdehnen eines weichen Körpers in die Länge ist das Glasblasen, das Walzen des flüssigen Glases in Spiegelfabriken, das Ziehen noch weicher Glasröhren und das Glasspinnen; s. Glasfabriken und Spiegelfabriken.

Noch wichtiger ist das Ausdehnen der Metalle durch Schlag, Druck und Zug. Durch Schlag verrichten dieß in Hammerwerken schwere, von Wasserrädern getriebene Hämmer mit Eisen, Kupfer, Messing und Zinn; Handhämmer in den Werkstätten der Eisen-, Kupfer-, Zinn-, Gold- und Silberschmiede, in der Werkstatt des Goldblattschlägers, des Folienschlägers, des Klempners, des Mechanikers und anderer Metallarbeiter. Durch bloßen Druck, ohne Schlag, nämlich mit Walzen, geschieht das Ausdehnen im Großen oft mit Walzen, die durch Wasserräder oder durch Dampfmaschinen getrieben werden, oder, weniger im Großen und mehr im Kleinen, durch von der Hand des Menschen mittelst Schwungrädern, Rad und Getriebe in Bewegung gesetzte Walzen. Ein solches Strecken des Metalls im Großen und Kleinen sieht man in Münz-

Digitized by Google

werkstätten, auf Eisen-, Stahl- und Messingwerken, auf Stanniolwerken, Zinkwerken, Bleiwerken, in Bijouteriefabriken, in Tressenfabriken, in Plattirfabriken, in Knopffabriken u. s. w. Die nähere Beschaffenheit solcher Streckwerke lernt man in diesen Artikeln kennen. Beim Ausdehnen durch Walzen kann das Metall auch eine bestimmte Gestalt oder figurirte Oberfläche bekommen, wie dieß in manchen Nagelfabriken zur Bildung von Nägeln, in manchen Drahtfabriken zur Bildung des gepreßten Drahts und in mehreren Metallwaarenfabriken zur Verfertigung von bunten oder figurirten Metallwaaren geschieht.

Eine besondere Art des Ausdehnens der geschmeidigen Metalle (des Goldes, Silbers, Kupfers, Eisens, Messings, Stahls ꝛc) bewirkt das gewaltsame Hindurchziehen oder Hindurchdrücken durch Oeffnungen von Metallplatten, die härter als die hindurchzuziehenden Metalle sind. So wird in den Drahtzieherein mittelst Zangen der Draht gezogen. Die Löcher jener Metallplatten sind kreisrund, und das Hindurchziehen geschieht nach einander durch viele Löcher, wovon das eine immer etwas enger als das vorhergehende ist. Wären die Löcher nicht kreisrund, sondern sternförmig, so würde auch der Draht diese Gestalt annehmen. So verfertigt man den Triebstahl für die Taschenuhrgetriebe, die kannelirten Walzen für die Spinnmaschinen u. dgl. Das Fensterblei macht der Glaser mittelst des Bleizugs auf ähnliche Weise; und eben so werden gestreifte messingene Leisten zu Bilderrahmen oder sonstigen Einfassungen geliefert. Auch bleierne und zinnerne, selbst messingene Röhren werden jetzt oft gezogen oder gewaltsam durch kreisrunde Oeffnungen gedrückt, die in der Mitte einen zylindrischen Kern haben; eben so irdene Röhren aus einer Steingut- oder Ziegelmasse. (S. Röhren.)

In Nudelfabriken und in Konditoreien hat man eine Art Spritze, vorn mit irgend einer façonnirten Oeffnung, durch welche vermöge des mit der Hand an einer Stange gedrückten Kolbens ein Teig herausgedrückt wird, dessen Oberflächenbildung sich dann nach der Gestalt dieser Oeffnung richtet. Eben solche Spritzen gebrauchen Töpfer, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabrikanten zur Bildung von einfachen oder façonnirten Thonbändern und Thonschnüren für Henkel an Töpfen, Schüsseln, Tassen ꝛc., zum Flechten von Fruchtkörbchen u. dgl.

Ausdehnen, Recken oder Fadengleichmachen der Tücher und Zeuge durch Einspannen in Rahmen und Ziehen kommt bei Tuchmachern, Tuchscheerern, in Wollenmanufakturen und in manchen Zeugmanufakturen vor. (S. diese Artikel.)

Ausdehnen oder Recken des Leders, um es biegsamer und geschmeidiger zu machen; s. Lederfabriken.

Ausdrücken, Auspressen heißt, durch Druck einen Körper von einem andern, besonders eine Flüssigkeit von einer festen Masse trennen. Unmittelbar mit der Hand geschieht dieß oft, z. B. bei Zitronen und andern Früchten zur Gewinnung des Saftes daraus; auch mittelst Tüchern, die man herumschlägt und durch deren Poren dann die Flüssigkeit abläuft. Das Ausringen des Wassers aus gewaschenen oder ausgespülten Zeugen, Garnen und Leder, oft mit Beihülfe eines glatten runden Stocks, gehört gleichfalls hierher, so wie das Ausringen der Farbebrühe aus gefärbten Zeugen und Garnen. Ausgedrückt wird auch Manches mit den Füßen, wie z. B. der Saft aus den Weintrauben.

Wichtiger sind freilich die Maschinen zum Ausdrücken, zu welchen namentlich die Pressen, Schraubenpressen, Walzenpressen, Hebelpressen, Keilpressen und hydrostatische Pressen gehören, wie man sie bei vielen technischen Arbeiten anwendet: die Schraubenpressen z. B. bei der Weinbereitung, in Papiermühlen, in Stärkefabriken, in Bleichereien, Pechsiedereien ꝛc.; die Walzenpressen in denselben Anstalten, so wie in Zuckerfabriken, Bleichereien, Färbereien und Zeugdruckereien; die Hebelpresse in Runkelrübenzuckerfabriken; die Keilpresse in Oelmühlen, und in mehreren dieser Anstalten die so ungemein kräftige hydrostatische Presse. Alle diese Arten von Pressen und ihren Gebrauch werden die Artikel beschreiben, in die sie gehören.

Durch Schlagen oder Ausschlagen, das

Digitized by Google

freilich immer einen Druck zur Folge hat, geschieht ebenfalls manche Absonderung. Wir sehen dieß schon beim Dreschen des Getreides mit Dreschflegeln; ferner beim Enthülsen der Gerste durch Stampfer in den Grützmühlen, Graupenmühlen und Hirsemühlen. Beim Oelreinigen und beim Tuchwalken kommen ähnliche Wirkungen durch ähnliche Mittel vor. (S. die dazu gehörigen Artikel.)

Ausfasern, die Lumpen in Papiermühlen, und ausfaserude, mit Messern besetzte Zylinder, s. Papiermühlen.

Ausfüttern von Löchern und sonstigen Oeffnungen ist bei manchen Werken, besonders Maschinenwerken, nöthig. So füttert der Uhrmacher die Zapfenlöcher aus, wenn sie zu weit geworden sind; er macht aber auch für Zapfenlager in Platten und Gestellen eigne Futter, aus einem Material, das härter als die Platten und Gestelle selbst ist, damit die Zapfenlager oder Zapfenlöcher durch das beständige Anreiben der Zapfen nicht so leicht auslaufen oder weiter werden. Er erweitert das Loch mit einer passenden Reibahle noch mehr, nietet oder schraubt das Furter, gewöhnlich aus hart geschlagenem Messing, in das Loch und bohrt ein frisches Zapfenloch in das Futter. Wenn das Gestelle der Uhr von Eisen ist, wie namentlich bei einer Thurmuhr, so müssen doch die eisernen oder stählernen Wellzapfen in Messing laufen, weil die Reibung bei Eisen auf Messing geringer ist, als bei Eisen auf Eisen. Deßwegen füttert man das Eisen an denjenigen Stellen, wo die Zapfen hinkommen, mit einem Stück hart geschlagenen Messings aus, und in dasselbe bohrt man hierauf das Zapfenloch. Auch die Zapfenlager großer Mühlräder und Kunsträder erhalten ein besonderes Futter aus Messing, oder aus dem noch härtern Glockenmetall oder Kanonenmetall, auch wohl aus einem harten Stein, z. B. Basalt, so wie die Zapfenlager kleiner, kostbarer Uhren oft mit einem Edelstein (Rubin oder Diamant) ausgefüttert werden.

Aus demselben Grunde füttert man bei Wagenrädern die Nabe mit Messing aus, wenn die Axe von Eisen ist. In Mahlmühlen füttert man die Mitte des Bodensteins mit einer Büchse von hartem Holze aus. Durch das hineingebohrte zylindrische Loch dieser Büchse geht das zylindrische Mühleisen mit wenigem Spielraume hindurch. Das für die Büchse in die Mitte des Steins gehauene Loch ist viereckigt und die Büchse ist dieß außerhalb ebenfalls; fest eingetrieben dreht sich dann letztere nicht in jenem Loche.

Das Zündloch der Büchsen und anderer Feuergewehre, welches nach und nach sich ausbrennt und dann zu weit wird, füttert man seit mehreren Jahren mit Platina aus, weil dieses Metall feuerfest ist.

Auch das Einsetzen von sogenannten Stopfbüchsen in Oeffnungen kann man gewissermaßen mit zu dem Ausfüttern rechnen. Die Stopfbüchse, entweder aus stark geöltem geschmeidigem Leder, oder aus Hanf, ist ein solches an die Wände der Oeffnung gelegtes Futter, welches einer hindurchgehenden zylindrischen Stange (Wasserpumpenstange, Luftpumpenstange, Dampfmaschinenstange) das senkrechte Auf- und Niederspielen erlaubt, ohne daß dabei eine Flüssigkeit (Wasser oder Luft oder Dampf nebenhin streichen kann.

Ausglühen geschieht gewöhnlich in einem Kohlenfeuer zu mancherlei Zwecken. Am meisten wird es von den verschiedenen Metallarbeitern mit Metallen vorgenommen. Hier ist die Hauptabsicht, entweder die Metalle ins Schmelzen zu bringen oder sie zu erweichen, damit sie leichter sich hämmern oder schmieden, auch leichter sich biegen und ziehen und leichter sich walzen lassen. Soll Eisen an Eisen, Stahl an Stahl, Stahl an Eisen geschweißt werden, so muß man die Metalle vorher ausglühen, dadurch geschmeidiger und anneigender zu einander machen. Um dieselbe Art von Metallen, welche die verschiedenen Schmiede durch Hämmern strecken und verarbeiten (Grobschmiede, Gewehrschmiede, Messerschmiede, Goldschmiede, Silberschmiede u. a.), durch Walzen zu strecken, manche auch, wie beim Plattiren des Kupfers mit Silber, fest an einander zu bringen, müssen sie ebenfalls vorher ausgeglüht werden. Der Münzer muß die Gold-, Silber- und Kupferschienen ausglühen, die er durch

Digitized by Google

das Walzwerk verdünnen will, hernach wieder, wenn er die verdünnten Schienen durch die Ausstückelungsmaschine zu den kreisrunden Platten schneiden, die Platten abermals, wenn das Druck- oder Prägewerk das Gepräge darauf drücken soll. Der Drahtzieher muß, und zwar wiederholt, den Draht ausglühen, den er in den Löchern des Zieheisens dünner und dünner ziehen will; der Nadler muß abermals den zu den Steck- und Nähnadeln bestimmten Draht ausglühen, der Stecknadelumacher auch die kleinen, zu den Köpfen bestimmten Schraubengewinde aus Draht (und zwar in eisernen Löffeln), um sie durch die Wippe schnell und gut an die Schäfte zu pressen (anzuköpfen): der Feilenhauer vor dem Hauen die Stahlstücke zu den Feilen, damit sie den Hieben des Meißels besser nachgeben u. s. w. Daß der Grad des Ausglühens verschieden sein kann, und zu den verschiedenen Metallen, so wie zu den mannigfaltigen Absichten des Ausglühens auch verschieden sein muß, ist leicht einzusehen. Merkwürdig ist endlich noch dasjenige Ausglühen, welches zum Stahlhärten nothwendig ist, indem der Stahl hart wird, wenn man ihn glühend in kaltes Wasser wirft.

Zum Ausglühen gehört noch das Glühen der Glasmaterialien in ihrem Hafen, damit sie schmelzen, so wie das Brennen oder Glühendmachen der Kalksteine, der Ziegel, der gemeinen Töpferwaare, der Fayence, des Steinguts und des Porzellans; ferner das Rösten der Erze, das Kalziniren der Potasche und das Ausglühen der Steinkohlen in ihrer Retorte zur Erzeugung der brennbaren Luft (des Steinkohlengases) für die Gasbeleuchtung u. s. w.

Aushauen, nämlich aus Holz-, Stein- und Metallkörpern mit schneidenden Instrumenten Theile heraushauen, kommt bei Holzarbeitern, Steinarbeitern und Metallarbeitern vor. So kann man mit Beilen, Piken, Meißeln Holz und Stein zu Trögen und Rinnen aushauen; auch um gewisse Figuren daraus zu bilden, wie man bei Muldenhauern, Wagnern, Steinhauern und Bildhauern sieht. Metallarbeiter verschiedener Art, wie z. B. Schlosser, Klempner, Gürtler, Gold- und Silberarbeiter u. a. hauen mit Meißeln und Stanzen Metallbleche aus. In Blumenmanufakturen, bei Papp- und Lederarbeitern wird Papier, Pappe und Leder mit Stanzen schnell zu allerlei figurirten Stücken ausgehauen; aus dem mehrfach auf einander liegenden Material haut man oft mit einem Schlage mehrere Stücke auf einmal. Zur Unterlage der auszuhauenden Sachen nimmt man Blei oder Holz, damit die Instrumente nicht gleich stumpf werden. (S. auch Ausschlagen.)

Aushöhlen, namentlich Holz und Metall; dazu wendet man am meisten Bohrer von mancherlei Art an (s. Bohren und Bohrer), wie dieß bei Zimmerleuten, Schreinern, Wagnern, Pumpenmachern, Drechslern, Schlossern, Kupferschmieden, Gewehrfabrikanten, Stückgießern u. a. der Fall ist. Riemer, Sattler, Schuster und andere Lederarbeiter, so wie Blecharbeiter bedienen sich zum Aushöhlen des Leders und Bleches auch der Ahlen und anderer stechender Werkzeuge. Mit stählernen Punzen oder Dornen werden bei verschiedenen Metallarbeitern mit Hülfe des Hammers Löcher in das Metall geschlagen. Bei Holz-, Stein- und Metallarbeitern wird zum Aushöhlen auch häufig der Meißel angewendet. Mit scharfem Sand, mit Schmirgel und mit Diamantstaub reibt oder schleift man oft durch Beihülfe von Metallstäben, Metallstiften oder andern Metallstücken Löcher und andere Höhlungen in harte Steine, in Glas und in andere harte und spröde Körper, wie man bei Glasschleifern, Steinschleifern und Juwelierern sieht.

Beispiele vom Aushöhlen weicher Massen, namentlich des Brod- und Kuchenteigs, so wie des Thons, sehen wir in Brod- und Kuchenbäckereien, in Konditoreien, in Töpfereien, Pfeifenbrennereien, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken. Es geschieht (wie bei der Töpferscheibe) theils mit den Händen, theils mit passenden Werkzeugen, womit man in die weiche Masse eindrückt. Letzteres geschieht auch zu manchem Zweck bei flüssigen Glasmassen.

Auslaugen ist ein Herausbringen der Salze aus Asche, Erden, gepochtem

Digitized by Google

Erze ꝛc. durch einen Aufguß von Wasser, worin die Salze sich auflösen, folglich die erdigten Theile verlassen. Die Auflösung macht die sogenannte Lauge aus, wie man sie in Bleichereien, Potaschensiedereien, Seifensiedereien, Salpetersiedereien, Vitriolsiedereien, Alaunsiedereien ꝛc zubereitet.

Schneller und vollständiger geht das Auslaugen durch heißes Wasser von statten. Das auszulaugende Material wird in Bütten, Laugenbütten oder Laugenbottige, gebracht und zwar auf einen mit Stroh oder einem groben Tuche bedeckten, mit vielen kleinen Löchern versehenen Boden, der in gewisser Entfernung über dem gewöhnlichen Boden sich befindet Gleichförmig wird darauf das Material ausgebreitet und zusammengedrückt, ehe man das Wasser darauf gießt. Im Anfange macht man das Material bloß feucht, ehe man das weitere Wasser darauf gießt. Zwischen den Aschentheilchen, Erd- oder Erztheilchen sickert nun das Wasser hindurch und nimmt das auflösbare Salz mit sich. So durchdringt es die Zwischenräume des Strohes und die Löcher des siebartigen Bodens, während die groben, unauflösbaren Theile darauf zurückbleiben. Der wiederholte Aufguß von Wasser gibt natürlich eine schwächere und schwächere Lauge. Die Stärke der erhaltenen Laugen erforscht man durch ein Aräometer (s. diesen Artikel).

Auslaugen oder Auslohen des Nutzholzes ist etwas anderes In einem Kasten, der das Holz aufnimmt, mit nicht zu fest schließendem Deckel, läßt man die in einem Kessel entwickelten Dämpfe durch eine Röhre hineinströmen. So treiben die Dämpfe aus dem Holze viele Materien heraus, welche sonst ein Verderben des Holzes bewirken, wenn es auch auf die gewöhnliche Art gut ausgetrocknet war.

Auslohen des Nutzholzes; s Auslaugen.

Auspolstern, Ausstopfen, wie es mit Betten, Kissen, Kanapee's, Matratzen, Stühlen ꝛc. geschieht. Bei den Betten wird das Ausstopfen gewöhnlich mit Federn, bei den Matratzen, Kanapee's, Stühlen und manchen andern Kissen mit Pferdehaaren, auch wohl mit Rehhaaren, Kalberhaaren und andern geringen Haaren vorgenommen. Unter diesen Haaren geben die Pferdehaare immer das beste, aber auch kostspieligste Material ab, nächst ihnen die Schweinehaare. Diese Haare kocht man vorher in Wasser und zieht sie mit Wollkämmen aus einander. Inländisches Seegras hat man seit mehreren Jahren zum Auspolstern mit Erfolg benutzt. Es ist eigentlich kein Gras, sondern eine Binsenart. Korkstaub und Korkfägespäne, wie sie in den Korkstopfenfabriken, und Fischbeinspäne, wie sie in Fischbeinreißereien abfallen, geben ein gutes und zugleich wohlfeiles Material zu Polstern ab. Am elastischsten, reinlichsten und wohlfeilsten sind die Luftpolster, nämlich die durch einen Blasebalg oder durch eine Luftverdichtungspumpe mit Luft gefüllten, von einem feinen Zeuge gemachten kissenartigen Hüllen, die durch einen Federharzfirniß luftdicht gemacht worden waren. Die Oeffnung, durch welche die Luft, so viel als man für nöthig hält, hineingeschafft wird, ist durch eine Klappe geschlossen, die sich von außen nach innen öffnet und die Luft hineinläßt, von innen nach außen aber sich stets schließt, damit die Luft nicht eigeumächtig wieder herausgehe.

Auspressen, s. Ausdrücken und Pressen.

Ausringen, s. Ausdrücken.

Ausrückzeuge sind an Mühlen, Walzwerken und andern Maschinen solche mechanische Vorrichtungen, wodurch man in einander greifende Räder, Getriebe und Walzen möglichst schnell aus dem Eingriffe oder Angriffe, und dadurch die Maschine oder eine Abtheilung derselben, eine Zeit lang in Stillstand bringen kann, sie aber auch eben so schnell wieder in Eingriff oder Angriff und in Bewegung zu bringen im Stande ist. So etwas ist oft bei Mühlwerken, Krempelmaschinen, Spinnmaschinen u. s. w. nöthig. Es sind auch oft zwei oder mehr Arten von Mühlwerken, z. B. ein Mahlwerk und ein Stampfwerk, oder ein Hammerwerk und ein Walzenwerk mit einander verbunden; wenn dann nur das eine davon eine Zeit lang gehen soll, so trennt man auf diese Zeit das andere durch das Ausrück-

Digitized by Google

zeug. Die Einrichtung desselben kann so sein, daß ein Zapfenlager der Rad- und Getriebewellen, der Walzen u. s. w bewegbar ist, so, daß es durch einen Hebel oder durch eine Schraube hin und her geschoben und so aus dem Eingriffe heraus und in denselben wieder hinein gerückt werden kann. Dieselbe Wirkung läßt sich auch durch die Klauenkuppelung hervorbringen; s. Kuppelungen.

Ausschlagen ist ein Wort, welches verschiedene Arten von Arbeiten bedeuten kann. Es kann so viel heißen, als die Wand eines Zimmers, einer Chaise ꝛc. mit Leder, oder mit einem Tuche, oder mit einem Zeuge, oder mit Tapeten bekleiden; s. Tapezirer. Es kann aber auch so viel heißen, als einen Körper, z. B. Metall aus einander oder breit schlagen; ferner einen Körper oder einen Theil des Körpers irgendwo herausschlagen Die letztere Art von Ausschlagen ist für viele Arten Gewerbe von besonderer Wichtigkeit. Vom Herausschlagen der Körner aus Hülsen und ähnlichen Trennungen durch Schlagen ist schon im Artikel Ausdrücken die Rede gewesen. Zu einem solchen Herausschlagen kann man gewissermaßen auch das Brechen des Flachses und Hanfes rechnen. (S. Flachsbereitung.) Aber besonders zu beachten ist das Ausschlagen oder Durchschlagen dünner Stoffe mit scharfen, stählernen, gut gehärteten Ausschlageisen, Durchschlageisen, Locheisen. Der Zweck eines solchen Ausschlagens kann sein, in dem Stoffe schnell Oeffnungen von gewisser Größe und Gestalt zu erhalten, und in diesem Falle machen die ausgeschlagenen Stücke Abfall aus; oder der Zweck sind die ausgeschlagenen Stücke von gewisser Gestalt und Größe, und dann betrachtet man das Uebrigbleibende der durchlochten Stoffe als Abfall. Die auszuschlagenden Stoffe selbst sind entweder Papier, oder Pappe, oder Zeuge, oder Leder, oder Metallbleche.

Das Locheisen besteht aus einem starken eisernen Schafte oder Stiele, unten mit einem stählernen, gut gehärteten Ringe, dessen Schneide die Gestalt des auszuschneidenden Stücks hat. Sollen die Stücke eine kreisrunde Gestalt erhalten, so muß die Schneide des Ringes kreisrund sein; sollen die Stücke oval oder sternförmig sein, so muß die Schneide dieselbe Gestalt haben. Ein kräftiger Schlag mit dem Hammer, oder ein starker Druck mit einer Presse, mit deren Schraubenspindel das Ausschlageisen verbunden ist, bewirkt das Ausschneiden in einem Augenblicke.

So können die Lederarbeiter runde Löcher von vollkommen gleicher Größe erhalten, was durch die gewöhnliche Art des Ausschneidens mit Scheere oder Messer nicht geschehen kann. So können die Verfertiger von künstlichen Blumen aus Papier oder aus einem Zeuge Blumenblätter von ieder gewünschten Gestalt erhalten, wenn die Schärfe des Ausschlageisens diese Gestalt hat. Man kann da durch mehrfach genau auf einander gelegtes Papier oder Zeug mit einem Schlage oder Drucke auf einmal viele bekommen. So kann man es mit allen Arten von Etiketten machen, die man zum Numeriren von Zeugmustern, zum Bezeichnen von Flaschen, Büchsen u. dgl. gebraucht; ferner mit den Patronen der Spielkartenmacher und der Zimmermaler. So können Gürtler, Goldarbeiter, Silberarbeiter, Klempner und überhaupt alle Arten von Metallarbeitern aus dem Blech desjenigen Metalls, welches sie verarbeiten, schnell schöne Plättchen von sternförmiger, rosenförmiger und anderer Gestalt erhalten, selbst konkave oder vertiefte Plättchen, wenn man Ausschlageisen mit solchen Höhlungen anwendet, die sehr seicht, aber rein polirt sind. Auf dieselbe Art werden die schälchenartig vertieften Köpfe der Tapeziernägel, der Westenknöpfe u. dgl. gebildet, in welchen die Spitzen oder Oehre mit Zinnloth befestigt sind. Wenn die Höhlung des mit dem schneidenden Ringe verbundenen Schaftes bis oben hin hohl und nach oben erweitert zugeht, so fallen die ausgeschlagenen Stücke beim Umkehren des Instruments leicht heraus. Die auszuschlagenden Stoffe legt man, zur Schonung der Schneide des Instruments, auf die ebene Oberfläche eines weichen Körpers, z. B. eines Klotzes von Lindenholz oder Birnbaumholz oder auf eine dicke Bleiplatte.

Zum Auszacken von Kanten an Leder-

Digitized by Google

stücken, Zeugstücken und Papierstücken hat man besondere Arten von Ausschlageeisen, nämlich solche, deren Schneide die Gestalt hat, welche die Zacken erhalten sollen. Oft muß eine solche Schneide, wie auch die von andern Ausschlageeisen, nachgeschliffen werden können. Die sogenannten Hauer der Klempner und der Schlosser gehören gleichfalls zu den Ausschlageisen. Oft werden damit 2 Zoll große Löcher in ziemlich dickes Blech eingeschlagen. Der Durchschnitt oder die Ausschnittmaschine in Münzen, in Knopffabriken und überhaupt in manchen Metallwaarenfabriken hat eine starke Schraubenspindel unten mit dem scharfen schneidenden Ringe. Dieser wirkt beim schnellen Herumdrehen der Spindel auf das unter ihm liegende Metall und schneidet da kreisrunde Platten heraus.

Der Haupttheil des Stecheisens der Oblatenmacher ist gleichfalls ein Ring mit scharfer schneidender Kante. Es braucht darauf aber weder ein Hammer noch eine Presse zu wirken. Ein Druck mit der Hand auf den Stiel des Instruments ist hinreichend zum Ausstechen der kreisrunden Scheiben aus den gebackenen dünnen Oblatenblättern.

Ausschlageisen, s. Ausschlagen.

Ausschneiden, Stücke von irgend einer Größe und Gestalt aus Papier, Pappe, Zeugen, Leder mit der Scheere, mit dem Messer oder mit einem messerartigen Werkzeuge herausschneiden, geschieht bei allen Papier-, Papp- und Lederarbeitern, bei Schneidern, Blumenfabrikanten ꝛc.; aus dünnem Blech geschieht das Ausschneiden, z. B. bei Klempnern, mit der Scheere; aus dickem Blech mit der Ausschnittmaschine, z. B. in Münzwerkstätten, in Uhrenfabriken, in Knopffabriken, in Bijouteriefabriken und in manchen andern Metallwaarenfabriken. (S. auch Ausschlagen.) Bildhauer, Bildschnitzer, Formschneider, Xylographen, Pfeifenkopfschneider, Korkschneider, Leistenschneider, Muldenhauer und noch andere Holzarbeiter verrichten das Schneiden aus freier Hand mit Messern, meißelartigen Instrumenten und Stecheisen von verschiedener Gestalt und Größe. Manche Messer, Meißel und Stecheisen haben da gerade Eisen oder gerade Spitzen, manche haben bogenförmig gekrümmte, hakenförmig gekrümmte u. s. w. Zimmerleute, Schreiner, Wagner, Kammmacher, Mechaniker, Uhrmacher u. a. wenden zum Ausschneiden des Holzes, Horns, Metalls ꝛc. Sägen an.

Ausschneidemaschinen, Ausschnittmaschinen, Durchschnitt oder Durchschnittmaschinen, insbesondere zum Ausschneiden von dickem Blech, haben meistens eine starke Schraubenspindel, unten mit dem schneidenden Theile (s. Ausschneiden) und oben einen langen Schwunghebel, woran die bewegende Kraft, meistens die Hand eines Menschen wirkt. Besonders wichtige Ausschneidemaschinen sind namentlich diejenigen zum Einschneiden der Zähne in Uhrräder (s. Uhrmacherkunst), zum Einschneiden der Zähne in Haarkämme (s. Kammmacher), zum Ausschneiden der Münzplatten in Münzwerkstätten (s. Münzkunst), zum schnellen Schneiden der Korkstöpsel (s. Korkarbeiten), zum Schneiden von Glastafeln (s. Glasfabriken), zum Einschneiden von Zierrathen in ebene Metallflächen (s. Bijouteriefabriken).

Ausschuß nennt man in Fabriken die mißlungene oder mit Fehlern versehene Waare, die entweder zum Gebrauch nicht tauglich befunden wird, wie z. B. in den Münzwerkstätten die zu leichten oder sonst schlecht gerathenen Münzen, welche wieder eingeschmolzen werden, was auch bei manchen mißrathenen Gußwaaren in andern Metallwaarenwerkstätten geschieht; in Ziegelhütten, in Töpfereien, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken die ganz fehlerhaften Geschirre, welche man zerschlägt, oder deren Fehler doch noch den Gebrauch erlaubt und die man noch um einen mehr oder weniger wohlfeilen Preis verkauft, wie z. B. mißrathene Steingut- und Porzellangeschirre in den Steingut- und Porzellanfabriken, die mißrathenen Papierbögen in den Papierfabriken u. s. w.

Ausschweifung heißen bei Schreinern, Wagnern, Steinhauern, Schlossern, Gürtlern ꝛc. bogenförmige oder geschlängelte Verzierungen an den Kanten eines Holzes, Steins oder Metalls, welche gewöhnlich nach einer Zeichnung oder nach einem Modelle (einer Schablone) gemacht

Digitized by Google

werden. Bei einer Spitze oder Tresse deutet man die ausgezackten Bögen mit dem Namen Ausschweifung an.

Ausstämmen heißt bei Zimmerleuten und Schreinern, mit dem Stämmeisen ein Loch in das Holz meißeln.

Ausstopfen ist mit Auspolstern gleichbedeutend. Hauptsächlich versteht man auch das Ausbälgen oder das Ausstopfen von Thierbälgen darunter, d. h. die Ausfüllung des Balgs oder der Haut von Säugethieren, Vögeln, Amphibien und Fischen, mit gekrempelter Baumwolle, oder mit Werg, oder mit Moos, oder mit Heu (mit letzterem Material die Haut von größern Thieren), und dann eine solche Aufstellung, daß die ausgestopften Thiere das Ansehen von lebendigen haben. Die Arbeit erfordert, um sie gut auszuführen, naturhistorische Kenntnisse, Geschicklichkeit und Uebung.

Ausstückelung und **Ausstückelungsmaschine**; s. Ausschneiden und Ausschneidemaschine.

Ausfüßen, s. Absüßen.

Austäfeln, s. Verträfeln.

Austiefen von Kupferblech, Messingblech und anderm Metallblech heißt, dasselbe mit dem Tiefhammer hohl schlagen, wie man es namentlich auf Kupferhammerwerken, in den Kupferschmiedswerkstätten und in Klempnerswerkstätten sieht.

Auswärmofen wird in Blechfabriken, in Drahtziehereien ꝛc. ein Ofen genannt, worin man zu weiterm Schlagen, Ziehen ꝛc. Blech und Draht, größerer zu erhaltender Geschmeidigkeit wegen, ausglüht; s. auch Abwärmofen. Auch versteht man oft einen solchen Ofen darunter, worin man ein Material, oder ein Instrument, oder eine Waare vorläufig abwärmt; s. Abwärmen.

Auswinden, s. Ausdrücken.

Auszacken, s. Ausschlagen und Ausschweifung.

Ausziehzeug nennt man in Panstermühlen eine Winde zum Emporheben und Niederlassen der Wasserräder, indem dieselbe auf die bewegbaren Lager wirkt, worin die Zapfen der Wasserradwelle liegen; s. Panstermühlen.

Auszupfen und **Auszwicken**; s. Zupfen und Rupfen.

Automaten sind alle die künstlichen Figuren von Menschen und Thieren, welche vermöge eines Räder-, Hebel- und Federwerks die Bewegung und Verrichtung lebender Menschen und Thiere nachahmen; s. Uhrmacherkunst.

Automatische Schmierbüchse wird eine solche zum Schmieren von Wellzapfen großer Maschinenräder bestimmte blecherne Büchse genannt, aus welcher das Oel tropfenweise, und gleichsam von selbst auf die Zapfen kommt, und zwar mittelst eines kleinen Winkelhebels, dessen einer Arm mit einem, um die Wasserradwelle gelegten exzentrischen Ringe, der ihn also durch den Umlauf der Welle hin und her bewegt, in Verbindung steht, während der andere ein in der Büchse liegendes Sperrrad allmälig herumdreht. Zwei Stifte an der Seitenfläche dieses Sperrrades wirken auf zwei in das Oel der Büchse eingetauchte Drähte, an deren untern Enden, während der Umdrehung der Wasserradwelle, Oel sich hängt, welches die von dem andern Arme des Winkelhebels bewegten Drähte in einen kleinen Trichter laufen lassen. Von demselben geht eine enge Röhre aus nach dem zu schmierenden Theile hin; s. Reibung und Schmieren.

Aventurine ist eine Art Steingut, manchen Edelsteinen ähnlich; s. Steingut und Steingutfabriken.

Aventurinmalerei, s. Staffirmalerei.

Avers nennt man die Hauptseite der Münzen, welche, wenigstens bei großen Münzen, das Brustbild des Regenten enthält; s. Münzkunst.

Avignon, ein Futtertaffet; s. Seidenmanufakturen.

Axe, Achse, wird im Allgemeinen die gerade Linie genannt, um welche eine Kugel, ein Zylinder oder ein anderer bewegter Körper sich dreht oder die man bei der Umdrehung eines solchen Körpers sich vorstellt. In diesem Sinne ist sie also eine bloß eingebildete Linie, wie sie z. B. in der Mitte einer Walze, einer Welle, eines Rades, einer Spindel ꝛc. liegt. Im engern oder praktischen Sinne versteht man gewöhnlich eine Welle, eine Spindel ꝛc. selbst darunter, z. B. die

Digitized by Google

Welle eines Mühlrades oder jedes andern Rades. Die Are eines Wagenrades gehört gleichfalls dahin.

Axt, ſ. Aexte.

Azot iſt die chemiſche Benennung des Stickſtoffs oder Salpeterſtoffs.

B.

Baader'ſches Zylindergebläſe, ſ. Gebläſe.

Back oder Bak iſt ein altes niederſächſiſches Wort, welches eine mit Holz ausgeſchlagene Grube, einen Kaſten, eine Wanne oder ein ähnliches Behältniß bedeutet, worin man irgend ein Material zu weiterem Gebrauch vorbereitet, wie z. B. Kalkback, Erdback, Syrupback, Zuckerback ꝛc.

Backen eines Teigs im Allgemeinen (Mehlteigs, Thonteigs ꝛc.) heißt, den zu irgend einer Geſtalt gebrachten Teig durch Feuer hart und trocken werden laſſen; ſ. Bäckerei.

Backen des Brods, Kuchens ꝛc.; ſ. Bäckerei.

Backen eines Inſtruments ſind gewiſſe Theile desſelben, die eine zu verarbeitende oder feſtzuhaltende Sache zwiſchen ſich nehmen, wie z. B. die Backen eines Schraubſtocks.

Bäcker, ſ. Bäckerei.

Bäckerei heißt die Anſtalt zum Brodbacken und Kuchenbacken unſers gewöhnlichen Bäckers. Es gibt aber auch Lebkuchenbäcker, Zuckerbäcker (Conditore) und Oblatenbäcker. Der nützlichſte Bäcker iſt offenbar der Brodbäcker, welcher das Backen der Kuchen u. dgl. gleichfalls beſorgt. In manchen Städten trennen ſich die Bäcker in Schwarzbäcker, Feſtbäcker und in Weißbäcker, Losbäcker. Erſtere backen dann bloß Schwarzbrod oder gewöhnliches Hausbrod, letztere Weißbrod oder mürbes Brod. An vielen Orten aber iſt jeder Bäcker Schwarzbäcker und Weißbäcker zugleich. — Wir bleiben hier bei der Brodbäckerei oder bei dem Handwerke des gewöhnlichen Bäckers ſtehen.

Nur aus gutem, reinem, trocknem Mehle, gewöhnlich Roggenmehl, Weizenmehl und Dinkelmehl, von gutem, reifem, trocknem Getreide, kann gutes, geſundes Brod gebacken werden Gerſtenmehl wird ſelten angewendet; Kartoffelmehl, gemiſcht mit einer von jenen Mehlſorten, gewöhnlich nur bei theuern Getreidepreiſen; Bohnenmehl, Erbſenmehl, Linſenmehl, Holzmehl u. dgl nur zur Zeit von Hungersnoth. Die erſte Arbeit des Bäckers iſt das Kneten oder Anmachen des Mehls mit lauwarmem, weichem Waſſer zu einem Teige. (Zu mürbem Weißbrod wird ſtatt des Waſſers Milch genommen.) Es geſchieht in dem muldenförmigen Backtroge von Nußbaum-, Ahorn-, Birnbaum- oder Buchenholz. Zu dieſem Troge gehört ein gut ſchließender Deckel. Das beſte Waſſer zum Anmachen iſt gutes, weiches Brunnenwaſſer, etwa 2 Theile Mehl zu 3 Theilen Waſſer. Weiche Waſſer ſind ſolche, worin keine Kalktheile oder ſonſtige mineraliſche Subſtanzen aufgelöſet ſind. Beſonders zu empfehlen ſind Kleienwaſſer, ſie vermehren auch die Menge des Teigs. Ein Zuſatz von Kochſalz darf nicht fehlen, es macht das Brod leichter, geſünder und ſchmackhafter. Für Hausbäckerbrod wird unter den Teig auch Sauerteig, zu Kuchenteig und anderm mürbem Weißbrod friſche Bierhefen geknetet, des nachmaligen erforderlichen Gährens wegen. Den Sauerteig nimmt der Bäcker immer von dem fertigen Teige des vorhergehenden Gebäcks. Etwas zugeſetzter Alaun macht das Brod weißer, aber nicht geſünder. Gewöhnlich geſchieht das Kneten mit den Händen, wobei man ſuchen muß, alle Mehltheilchen mit Waſſer in Berührung zu bringen, damit keine trockne Mehlklumpen in dem Teige bleiben.

In den neuern Zeiten hat man auch Knetmaſchinen erfunden, welche das Kneten verrichten und beſonders in großen Bäckereien von Nutzen ſein ſollen. Es gibt jetzt mehrere Arten ſolcher Maſchinen. Eine der zuerſt erfundenen iſt die des Lembert in Paris. Sie beſteht aus einem viereckigten, durch einen gut paſſenden Deckel genau verſchließbaren, zwiſchen einem einfachen Geſtelle befindlichen Kaſten, der ſich durch eine Kurbel, wie eine Welle umdrehen läßt, indem, des leichtern Drehens wegen, auf ſeiner einen Seite

Digitized by Google

auch Rad und Getriebe mit ihm verbunden sind. Begreiflich darf der Kasten nicht voll sein, damit die Masse Platz habe, sich darin herum zu schleudern; und viereckigt mußte er sein, damit seine Bewegung und die Bewegung des Teigs unregelmäßig ausfiel, weil sonst keine rechte Vermengung hätte geschehen können. Die Maschine des Cavalier und Frere besteht aus einer schweren, in einem Troge umlaufenden Walze, welche den Teig dadurch knetet, daß sie ihn zu dünnen Blättern preßt, die, nach einer Seite hinbewegt, am Rande des Trogs durch eine angebrachte stumpfe Klinge von der Walze abgelöst, in sich selbst zurückgeschlagen und durch die Bewegung des Zylinders nach entgegengesetzter Richtung wieder zurückbewegt werden. Die Maschine des Selligues besteht aus einem Troge und einem darin um seine Axe sich drehenden gitterartigen, bloß aus glatten Stäben zusammengesetzten Zylinder, der in dem Troge, worin das Material zu dem Teige liegt, abwechselnd rechts und links umgedreht werden kann. So brechen und rühren jene Stäbe die Teigmasse nach verschiedenen Richtungen. Außer diesen Maschinen sind noch mehrere für denselben Zweck zum Vorschein gekommen.

Der fertige Teig, dessen Oberfläche man mit etwas Mehl bestreut, bleibt fünf und mehr Stunden lang, zugedeckt, in der geheizten Backstube stehen, und zwar bei einer Temperatur von 15 bis 18 Grad Reaumur. Da kommt er dann durch den Zuckergehalt des Mehls in die Gährung Bei dieser entwickelt sich, wie bei jeder geistigen Gährung, Weingeist und kohlensaure Luft (Kohlensäure). Letztere treibt vermöge ihrer ausdehnender Kraft die Mehltheilchen weiter von einander ab und hat daher das Aufgehen des Teigs zur Folge. So bekommt dieser ein größeres Volumen und mehr Lockerheit. Schon an dem angenehmen Geruche bei der Gährung erkennt man es, daß die Gährung weinigter Art ist.

Der aufgegangene Teig muß nun aufgewirkt, d. h. zu Broden (kreisrunden oder länglicht runden) geformt werden. Das Gewicht der Brode ist nach der Taxe festgesetzt, welche sich hauptsächlich nach dem jedesmaligen Getreidepreise richtet; nebenbei wird aber auch auf die Holzpreise, Müller- und Gesellenlohn Rücksicht genommen. Beim Abwägen der zu den Broden bestimmten Klumpen Teig nach dem festgesetzten Gewicht wird für jedes Pfund Schwarzbrod 5 Loth, für jedes Pfund Weißbrod 4 Loth mehr gerechnet, denn so viel geht beim Ausbacken durch das Ausdunsten des Wassers verloren. Auf die Bretter des Gährgerüstes gelegt, heben sich die Brode in der Wärme noch mehr. Man bestreicht sie dann, der äußern Glättung wegen, vermöge eines großen Pinsels oder eines Strohwisches mit reinem Brunnenwasser und schiebt sie auf Schiebern in den geheizten Backofen.

Der gewöhnliche Backofen besteht aus einem kreisrunden oder ovalen, mit einem flachen, niedrigen Gewölbe überspannten Herde. An seiner vordern Seite befindet sich eine etwa 2 Fuß breite und 1 Fuß hohe Oeffnung zum Heizen des Ofens und zum Einschieben der Brode. Ueber derselben Oeffnung, Mundloch genannt, und mit einer eisernen Thür versehen, ist der mit dem Schornsteine verbundene Rauchfang, und zur Seite des Mundlochs sind ein Paar verschließbare, röhrenförmige Zuglöcher. Der Durchmesser des kreisrunden Ofens kann 8 bis 10 Fuß sein, der ovale 9 bis 11 Fuß lang und 7 bis 8 Fuß breit. Er ist aus Backsteinen und Lehm aufgemauert, und die Herdsohle ist entweder mit Ziegelplatten belegt oder aus Töpferthon geschlagen Das beste Brennmaterial zum Heizen des Ofens ist trocknes, fein gespaltenes, weiches Holz. Auf dem Herde ordnet man dasselbe so, daß die Hitze im Ofen überall möglichst gleichförmig wird. Ist es abgebrannt, so zieht man die Kohlen nach dem Mundloche zu, um die Hitze derselben mehr in diese Gegend zu bringen; hierauf stürzt man sie in einen feuersichern Behälter und verlöscht sie.

Die Dauer des Heizens ist ungefähr $^3/_4$ Stunden, die Hitze des Ofens etwa 185 Grad nach der Reaumur'schen Skale eines Pyrometers. Weder zu heiß, noch zu wenig heiß darf der Ofen sein, wenn das Brod gut gebacken sein soll. Folgendes Kennzeichen soll dem Bäcker den rechten Hitzegrad angeben: Man legt so viel

Digitized by Google

Mehl, als zwischen drei Finger sich fassen läßt, vorn ins Mundloch, wird dieses Mehl sogleich braun, so hat der Ofen den richtigen Hitzegrad; wird das Mehl schwarz, so ist er zu heiß; bleibt es weiß, so ist der Ofen noch nicht heiß genug. Uebrigens hat fester Teig und Teig von schlechtem Mehle zum Ausbacken immer mehr Hitze oder Zeit als weicherer nöthig.

Vor dem Einschieben der Brode zieht man die Asche aus dem Ofen, und den Herd überfährt man, um ihn noch mehr zu reinigen, mit einem nassen Wischer. Die zuerst aufgewirkten und die größern Brode schiebt man zuerst hinein und mit dem Einschieben fährt man so lange fort, bis der Herd des Ofens mit Broden angefüllt ist. Alsdann bleiben große Brode $\frac{1}{2}$ Stunde, die kleinen, nebst den Wecken, Semmeln u dgl. $\frac{1}{4}$ Stunde in dem Ofen. So wie Brode herausgebracht sind, werden sogleich frische nachgeschoben. Gahr ist übrigens das Brod, wenn die Unterrinde durch Anschlagen mit dem Knöchel eines Fingers eine Art Klang von sich gibt, und wenn die Waage anzeigt, daß das Brod das bekannte Gewicht durch das Ausbacken verloren hat.

In neuern Zeiten sind mehrere neue Backöfen erfunden worden. Dahin gehört unter andern der des Schörg und des Arizoli. Der des Schörg ist aus starkem Eisenblech verfertigt. Er enthält 96 Quadratfuß Backfläche in zwei getrennten Räumen, einer über dem andern, ist 9 Fuß lang und 7 Fuß breit, so, daß er in der Backstube aufgestellt werden kann. Die Feuerherde sind unter den Backräumen so angebracht, daß sie eine gleichförmige Hitze bewirken können. Der eine Backraum enthält einen wohl 70 Maß haltenden kupfernen Wasserbehälter, zur Benutzung für manche Backwerke. Die daraus empor steigenden Wasserdämpfe können in den untern und in den obern Backraum geleitet werden, auch dienen sie zum Fortschaffen der überflüssigen Broddämpfe. Letztere kann man sogar noch zur Weingeistgewinnung auffangen und benutzen, wenn man für sie am Hintertheile des Ofens ein Ableitungsrohr und einen Kühlapparat anbringt. Zur Erleuchtung der Backräume dienen geschlossene Leuchtlöcher mit einfachen Oellampen und unter den Feuerherden befinden sich bewegliche Behälter, in welche die reine Asche fällt.

So können in dem Ofen in kurzer Zeit, sowohl mit Holz, als mit Torf und anderm Brennmaterial eine Menge Brode gebacken werden; und weil nicht alle Brode, große und kleine, einen gleichen Hitzegrad erfordern, so kann man manche in den untern, andere in den weniger heißen obern bringen. Derselbe Ofen kann zugleich die Backstube heizen, so wie jede andere Stube, worin man ihn aufstellt.

Beim Ofen des Arizoli, zu jeder Art von Brennmaterial brauchbar, soll alle Wärme, die sonst der Rauch mit sich fortführt, benutzt, und viel Brennmaterial erspart werden. Er hat eine doppelte Wölbung und der vom Herde (unter dem Ofen) kommende Rauch muß in dem Zwischenraume beider Gewölbe mehrere Male um den eigentlichen Ofen zirkuliren und alle seine Wärme an denselben abgeben, ehe er durch den am Vordertheile des Ofens angebrachten Rauchfang abzieht. Ueber dem Feuerherde laufen zwei Röhrenzüge in Zickzackrichtung hin, dieselben kommuniziren einerseits mit der äußern Luft und anderseits mit dem Innern des Ofens und der doppelten Wölbung. Die in die äußere Luft gehenden Mündungen sind durch Pfropfen geschlossen, mit Griffen, die an der Fronte des Ofens sich befinden. Zieht man die Pfropfen heraus und läßt dadurch Luft in die Züge treten, so gelangt dieselbe theils zum Brennmaterial und befördert den Verbrennungsprozeß, theils in den Ofen über dem Gebäcke und führt die aus dem Brode sich entwickelnden Wasser- und Weingeistdämpfe mit sich fort.

Noch in vielen Ländern hat jede Familie eines Dorfs einen Backofen, entweder auf der Hausflur oder im Freien. Darin wird von der Hausfrau oder von erwachsenen Töchtern oder von der Magd der Bedarf an Brod, Kuchen ꝛc. für die Familie gebacken. Da in solchen Familienbacköfen das Backen alle 8 bis 14 Tage nur einmal geschieht, so erkalten die Oefen in den Zwischenräumen immer wieder. Sie sind daher, namentlich im

Digitized by Google

Winter, ſehr holzfreſſend. Dazu kommt ihre Feuergefährlichkeit; zugleich muß man auch annehmen, daß der Platz eines ſolchen Ofens innerhalb oder außerhalb des Hauſes zu andern Sachen zu benutzen wäre, und daß die Frauenzimmer, welche das Backen beſorgen, dieß doch wohl nur ſelten eben ſo gut verrichten können, als gelernte Bäcker. Es wäre daher ſehr zu wünſchen, daß in allen Dörfern die Familienbacköfen abgeſchafft und dafür Gemeindebacköfen, je nach der Größe des Dorfs einer oder zwei, angelegt werden möchten. Dabei könnte man etwa ſolche Bäcker anſtellen, die in Städten keine Unterkunft finden. Dieſe backen nicht bloß Brod um einen gewiſſen Lohn für Familien, ſondern auch für ſich zum Verkauf an die Ortseinwohner. Weil nun in einem ſolchen Gemeindebackofen täglich wohl vier bis ſechs Mal gebacken würde, ſo bliebe er immer warm, dadurch würde der Holzbedarf eines Dorfs begreiflich weit geringer

Backſteine, Brennſteine, ſ. Ziegelbrennerei.

Bahn des Amboßes iſt die platte verſtählte Oberfläche desſelben, auf welcher man das Schmieden verrichtet.

Bahn des Hammers iſt die mehr oder weniger breite, verſtählte, ganz ebene oder abgerundete Fläche des Hammers, womit man beim Schmieden und Hämmern das Metall trifft.

Bahn des Hobeleiſens, des Beils, des Grabſtichels u. ſ. w., iſt die ſchräg abgeſchliffene Fläche an der einen Seite der Schneide dieſer Werkzeuge. — Und ſo wird wohl noch bei andern Werkzeugen mancher beſonders wirkſame Theil Bahn genannt werden.

Bajonette werden in den Gewehrfabriken von eigenen Arbeitern, oder auch von denjenigen verfertigt, welche Schwerter machen, und zwar aus ſehr gutem Stahl. Das Schmieden geſchieht, wie bei den Degenklingen, mittelſt eines 40 bis 50 Pfund ſchweren Hammers, welcher durch den Däumling einer umlaufenden Waſſerradwelle gehoben wird. Mit dem Handhammer werden ſie hierauf ins Feine gearbeitet. Bajonette, welche eine Hohlkehle erhalten ſollen, bildet man in dem Geſenke aus, welches aus einer feſten, ſtählernen, gehörig geſtalteten Unterlage und einem Senkhammer beſteht. Die Hülſe oder Dille (das kurze Röhrenſtück, welches beim Aufſtecken des Laufs des Gewehres umfaßt) wird mit hartem Loth angelöthet. Gut werden die Bajonette gehärtet (ſ. Härten), auf Schleifmühlen geſchliffen und polirt.

Kurz vor der Mitte des ſiebenzehnten Jahrhunderts wurden die Bajonette in Frankreich (in der Stadt Bajonne) erfunden. Die erſten franzöſiſchen Bajonette waren zweiſchneidig, 1 Fuß lang und 1 Zoll breit; der Stiel, womit man ſie auf den Lauf ſteckte, war von Holz. Das erſte deutſche Bajonett war 1½ Fuß lang, vorn dreiſchneidig und hohl ausgeſchliffen. Man brachte es ehedem erſt dann auf den Lauf, wenn man im Begriff war, in den Feind einzubrechen. Die Schweden waren die erſten, welche mit dem auf der Flinte ſteckenden Bajonette feuerten. Eine ringartige Hervorragung der Dille wird beim Aufſtecken in den Einſchnitt hineingedreht, der oben an dem Gewehrlaufe befindlich iſt. (S. Bajonettſchluß.)

Schneller geſchieht das Aufſtecken des Bajonetts durch folgende Einrichtung. Es wird an den Lauf des Gewehrs ein ſtarker, breiter und gerader Haken eingelöthet, der an der Seite des Laufes hinläuft und daher nicht am Zielen hindert. Weil derſelbe Haken auch nicht über die Mündung des Laufes hinausläuft, ſo erſchwert er auch das Laden nicht. In ſeiner obern Hälfte befindet ſich der Kerb, in den das Bajonett mittelſt einer Feder (einer Schnappfeder) einſchnappt. Mit einem ſolchen Gewehr können nun auch die Scharfſchützen ſchießen, weil trotz des aufgeſteckten Bajonetts nichts Hervorragendes, das Zielen Hinderndes da iſt.

Bajonettſchluß. Durch einen ſolchen Bajonettſchluß, wie er gewöhnlich bei den Gewehren iſt, wo er Bajonett mit Gewehrlauf verbindet (ſ. Bajonette), wird auf dieſelbe Art auch oft ein Röhrenſtück mit einem andern Röhrenſtücke vereinigt. Eine Hervorragung an dem einen Stücke wird in den Einſchnitt des andern feſt hineingedreht. Gewöhnlich beſteht jene Hervorragung aus einem um die Röhre be-

Digitized by Google

festigten Ringe, der nicht ganz zusammenläuft, sondern an dem einen Ende zu einem Knopf oder Haken gebogen ist. Der Einschnitt des andern Stückes, auch oft nur ein Haken, umfaßt den Ring und wird bis an den Knopf hineingedreht, wo er dann auf keine andere Art wieder heraus kann, als wenn man ihn nach der entgegen gesetzten Richtung wieder herausdreht.

Balancier, Balancirbalken, Bylanz, Waagbaum. Hierunter versteht man eine Stange oder einen Balken, der, wie der Balken einer gewöhnlichen Waage, um einen in der Mitte festsitzenden eisernen Zapfen auf und nieder bewegt werden kann. An beiden Enden enthält er oft kugelartige oder andere schwere Gewichte. Als langarmiger Hebel wirkend, dient er oft, wie z. B. bei dem Druck- oder Prägwerke der Münzen, die Maschine leichter und kräftiger in Thätigkeit zu setzen, oft aber auch, wie bei den Dampfmaschinen, Zylindergebläsen, manchen Wasserpumpwerken ꝛc. eine Bewegung besser fortleiten zu können. (S. auch Stangenkünste.)

Bälge, unaufgeschnittene Felle; s. Lederfabriken und Kürschner.

Bälge, Blasebälge; s Gebläse.

Ballen, Buchdruckerballen; s. Buchdruckerkunst.

Balleneisen, ein Werkzeug verschiedener Holzarbeiter, ist eine Art Meißel mit hölzernem Heft, welcher dient, Löcher und Vertiefungen nachzustechen, auszuputzen, Kanten abzustoßen u. dgl. Auf der Schneide hat er eine schräg zugeschliffene Bahn. Die größten Balleneisen sind die Stechbeutel und Stichäxte.

Ballonen sind große, geblasene, kugelartige, gläserne Gefäße, die man in manchen Destilliranstalten und chemischen Fabriken gebraucht; s. Glasfabriken.

Bandeisen nennt der Grobschmied dünn geschlagenes Eisen zu Bändern von Fässern; überhaupt nennt man aber auch schmale eiserne Streifen so.

Bänder nennt man im Allgemeinen dünne, schmale, biegsame Körper, womit man andere Körper bindet oder zusammenhält. So gibt es Faßbänder, Tonnenbänder, Faßreifen zum genauen und festen Aneinanderhalten der Faßdauben, und zwar entweder hölzerne, die der Küfer (der Böttcher, der Faßbinder), und eiserne, die der Schmied verfertigt. So gibt es eiserne Bänder oder Ringe, welche der Schmied um die Wagenräder legt, die Felgenstücke dadurch fest aneinander zu treiben und das Rad haltbarer zu machen. Messer, Gabeln, Grabstichel, Dreheisen, Feilen und viele andere ähnliche Werkzeuge enthalten, zum Festerhalten der Angel in dem Hefte, an dieser Stelle um das Heft herum fest angetriebene dünne, runde Bänder oder Ringe von Eisen oder von Messing, bei Messern und Gabeln auch wohl von Silber; sie verhüten das Aufspringen des Heftes durch die hineingetriebene Angel und machen zugleich eine Zierrath aus. Der Brunnen- und Pumpenmacher legt eiserne Bänder um die vereinigten Röhrenstücke. So gibt es auch Bänder der Zimmerleute, der Siebmacher, eiserne Bänder um Mühlsteine und Schleifsteine, um das Zerspringen derselben möglichst, oder beim Zerspringen das Umherfliegen der Stücke zu verhüten.

Der Schlosser nennt Bänder Beschläge an Thüren, Fenstern, Kasten ꝛc. mit den Angeln, um welche die Drehung geschieht. Ein solches an die Thür genageltes oder geschraubtes Band besteht aus einem breiten Flügel mit einer Hülse und einem Zapfen, der in die Hülse zu liegen kommt. Bei den Kanonen sind Bänder die ringförmigen, um die Kanonen herumgehenden Erhabenheiten, welche mit zu den Verzierungen gehören. In den Wachsbleichereien sind Wachsbänder dünne, durch die Bändermaschine hervorgebrachte Wachsstreifen, welche schneller bleichen als Wachsklumpen.

Im engern Sinne versteht man unter Bändern bloß diejenigen gewebten oder gewirkten oder geflochtenen, schmalen, seidenen, wollenen, baumwollenen und leinenen, zum Zubinden, zu Einfassungen und auch bloß zu Putz dienenden Streifen, welche der Posamentirer oder Bortenwirker auf eigenen Webstühlen, Bortenwirkerstühlen, verfertigt, welche aber auch in eignen Bandfabriken auf Bandmaschinen, Bandmühlen, verfertigt werden. Die seidenen Bänder von dieser Art

Digitized by Google

enthalten oft untermischte Gold- und Silberfäden; Bänder sind auch wohl bloß aus solchen Fäden fabrizirt. Geflochtene Bänder sind unter andern die Strohbänder und die aus Haaren verfertigten Armbänder, Halsbänder, Uhrbänder, Stockbänder. Manche Spitzen, Borden, goldene Tressen und Fransen kann man auch mit unter die Bänder rechnen. Ganz breite Bänder sind drei, vier und mehr Finger breit; halbbreite haben eine Breite von zwei Fingern; die weniger breiten rechnet man zu den schmalen Bändern; die Schnürbändchen sind die schmalsten.

Die wichtigsten Bänder sind die Seidenbänder, wovon es sehr viele Sorten gibt, z. B. Taffetbänder, Atlasbänder, glatte Bänder, gewässerte oder moirirte Bänder, geblümte Bänder, geblümte oder façonnirte Bänder, reiche und halbreiche Bänder mit eingewirkten Gold- und Silberfäden, Sammetbänder ꝛc.; auch Flöretbänder oder Bänder aus Floretseide und halbseidene Bänder oder Bänder aus Seide und Wolle oder aus Seide und Baumwolle gibt es. Vorzüglich berühmt sind die französischen Seidenbänder aus den Fabriken zu Paris, Lyon, Tours, St. Etienne, Chaumont ꝛc. Aber auch in der Schweiz, in Berlin, in Wien, in Elberfeld, in Crefeld und an manchen andern Orten werden schöne Seidenbänder verfertigt. Gute Wollenbänder (Harrasbänder) liefern namentlich die Fabriken von Amiens und von Erfurt; gute Leinen- oder Zwirnbänder die Fabriken in den Niederlanden. Die Bänder, wie sie aus den Fabriken in den Handel kommen, sind entweder in der Form von Rollen um sich herumgewickelt, oder nach der Länge gebrochen und zusammengelegt. (S. Bandfabriken).

Bänder ohne Enden, starke häusene Bänder, deren Enden fest an einander genäht sind, werden statt der Schnüre oder Riemen ohne Ende bei manchen Maschinen gebraucht, um Rollen und Walzen, oder Rollen und Scheiben mit einander in Verbindung zu bringen.

Bandfabriken, Bandmanufakturen, sind es in jetziger Zeit, welche in großer Menge und Auswahl die verschiedenen Sorten von Bändern, vornehmlich von Seidenbändern liefern. Diese werden auf Bandmaschinen oder Bandmühlen, oft von Wasserrädern oder Dampfmaschinen getrieben, verfertigt, während die Posamentirer auf ihren Handstühlen meistens nur noch geringere Sorten von Bändern und Schnüre hervorbringen.

Was die Seidenbandfabriken betrifft, welche gezwirnte Seide in allen Farben zu mancherlei Mustern verweben (s. Seide und Färbekunst), so müssen auch beim Weben der Seidenbänder auf dem Bandwebersstuhle Kettenfäden, und zwar von der sogenannten Organzinseide neben einander horizontal und straff hingezogen werden. Was die Anzahl der Kettenfäden zu einem Bande betrifft, so kommt dieß auf Breite, Dichtigkeit und Feinheit des Bandes an; z. B. bei einem Atlasbande von $2\frac{1}{4}$ Zoll Breite kann diese Anzahl bis auf 1500 sich erstrecken. Die Länge der Fäden kann, nach der Länge des zu verfertigenden Bandstückes, über 300 Ellen betragen. Mehrere Reihen Spulen, deren Anzahl 40, 60 und noch mehr ist, stecken auf ihren Spindeln in einem Rahmen, dem Schweifstocke oder Schweifgestelle. Einzeln werden mehrere zusammengenommene Fäden dieser Spulen zuerst durch eine Reihe gläserner Ringe auf einen Flügel des nahe stehenden Haspels, der Zettelmühle, geleitet. Auf diesen Haspel geschieht das Herumwickeln der Faden schraubenförmig so oft hinauf- und herunterwärts, daß die bestimmte Länge der Kettenfäden, z. B. 300 Ellen, herauskommt (S. Zettelmühle.) Eine eigne Spulmaschine dient zum Abtheilen der Einschlagfäden oder Tramfäden, die in der Regel doppelt, oder dreifach u. s. w. sind.

Das Weben selbst geschieht entweder auf Mühlstühlen (Bandmühlen), oder auf Schubstühlen, oder auf Handstühlen. Die Mühlstühle werden entweder von Menschenhänden durch Kurbeln, oder von Pferden, oder von Wasserrädern, oder von Dampfmaschinen in Thätigkeit gesetzt. Der Mühlstuhl ist eine selbstwebende Maschine (eine Webemaschine), welche keines Webers bedarf, wie er sonst vor dem Stuhle auf einem Brette sitzt, die Pedale tritt und dadurch vermöge des Geschirrs den Wechsel der Kettenfäden,

Digitized by Google

für das Hindurchschlängeln des Kettenfadens mittelst des Schützenwerfens bewirkt, die Lade anschlägt und den Zeugbaum umdreht ꝛc. Alle diese Bewegungen vollbringt die Maschine auf die Art, wie sie in dem Artikel Webemaschine beschrieben wird. Je nach Beschaffenheit der Bänder sind aber auch die Bandmühlen mehr oder weniger verschieden, einfacher oder künstlicher.

Der Schubstuhl unterscheidet sich von der Bandmühle darin, daß die Schäfte, die Lade und die Schützen von dem Arbeiter unmittelbar, die Schäfte mittelst der Pedale, die Lade und die Schützen mit der Hand in Thätigkeit gesetzt werden; s. Weben und Weberstühle. Auch auf den Schubstühlen, die man am meisten zu Sammetbändern anwendet, kann man mehr Bänder auf einmal verfertigen. Auf dem Handstuhle (dem gewöhnlichen Bortenwirker- oder Posamentierstuhle) wird immer nur Ein Stück Band zugleich gewebt und der Schütze auch bloß mit der Hand geworfen. Wo sehr künstliche Muster und viele Farbenwechselungen im Einschlage vorkommen, und die Bänder sehr breit und schwer sein sollen, da wird der Handstuhl oft angewendet. Durch die Anwendung des Jacquardstuhles für die gemusterten Seidenbänder haben, wie die übrigen Seidenmanufakturen, auch die Bandfabriken sehr viel gewonnen.

Die nach dem Weben als Handelswaare fertigen Bänder zerscheidet man sogleich in Stücke von der üblichen Länge und schlägt sie um Pappstreifen oder wickelt sie um hölzerne Rollen. Die Atlasbänder und einige Sorten Taffetbänder aber müssen der Verschönerung wegen noch appretirt, nämlich gummirt und kalandert werden. Das Gummiren geschieht durch Bestreichen der untern oder unrechten Seite mit einer dünnen Auflösung von Gummi Tragant und Hausenblase oder Pergamentleim, und zwar während des Umwickelns der Bänder um einen 6 Fuß langen und 4 Fuß breiten Haspel, den Gummirrahmen, den man ganz damit bedeckt. Durch schnelle Umdrehung desselben in warmer Luft mittelst einer Kurbel trocknet man sie möglichst bald. Sanft glänzend und steifer macht man sie hierauf durch Kalandern, indem man sie zwischen blanken Walzen hindurchzwängt; s. Kalandermaschinen und Glättmaschinen.

Bänder, die eine wellenartige Spiegelung erhalten sollen, werden gewässert oder moirirt, d. h. sie werden mit Wasser benetzt, auf obigem Gummirrahmen getrocknet, dann zusammengelegt und mehrere hundert Ellen auf einmal in einer Schraubenpresse stark gepreßt, nachdem man unter sie und auf sie eine stark erhitzte Eisenplatte und auf jede derselben ein Bretchen gelegt hatte. Manche Bänder werden auch gaufrirt, d. h. es werden auf sie durch den starken Druck eines Walzwerks, dessen Walzen Figuren auf sich eingravirt enthalten, erhabene Zeichnungen gepreßt. Preßt man Sammetbänder mit hölzernen oder messingenen Formen so, daß dadurch das Haar an einzelnen Stellen niedergedrückt wird, so bildet sich ein Muster darauf.

Bändern des Wachses durch die Bändermaschine; s. Wachsbleicherei

Bändermaschine zur Verwandlung des Wachses in dünne Bänder; s. Wachsbleicherei.

Bandförmige Dochte; s. Dochte.

Bandhaken ist bei Küfern oder Böttchern ein Stück Holz mit beweglichem Haken, womit sie die Bänder auf die Fässer zwängen.

Bandketten ohne Ende, die man bei Maschinen statt der Schnüre, Bänder oder Riemen ohne Ende um Rollen und Scheiben oder um Rollen und Walzen ꝛc. legt, um dadurch Räder-, Scheiben- und Walzenbewegungen fortzupflanzen, oder von einer Are zur andern hinüber zu tragen, gibt es verschiedene Arten. Die bekanntesten darunter sind diejenigen Gelenkketten, welche den Taschenuhrketten nachgeahmt und, mit Ausnahme der Größe und des Vereinigens der Enden, eben so eingerichtet sind. Andere bestehen aus hufeisenähnlichen, mit ihren hakenförmigen Enden in einander greifenden Gliedern ꝛc.

Bandmanufakturen; s. Bänder und Bandfabriken.

Bandmühlen; s. Bänder, Bandmanufakturen und Webemaschinen.

Digitized by Google

Bandstühle; s. Bänder, Bandfabriken, Weberstühle und Webemaschinen.

Bandweberei; s. Bandfabriken, Weberstühle und Webemaschinen.

Bänke in Glashütten zum Aufstellen der Glashäfen; s. Glasfabriken.

Bänke in Wachsbleichereien zum Auflegen der Wachsbänder; s. Wachsbleicherei.

Bannmühlen, Zwangmühlen, Frohnmühlen nennt man diejenigen Getreidemühlen, in denen die Bewohner eines gewissen Distrikts gezwungen sind, ihr Getreide mahlen zu lassen, wenn sie etwas zu mahlen haben, also dazu nicht nach Belieben eine Mühle wählen können, welche sie wollen. Daß ein solcher Zwang für die Mahlgäste nachtheilig sein kann, ist leicht einzusehen.

Barchent, zu Bettüberzügen u. dgl, Bettbarchent, von Barchentwebern, Barchentmachern, auch wohl von gewöhnlichen Leinwebern verfertigt. Der Barchentweberstuhl unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Weberstuhle bloß dadurch, daß er mehr Schäfte und Fußtritte hat, weil der Barchent einen Körper bekommen soll, und daß er statt der Querschemel an den Fußtritten, bloße Stäbe enthält, welche an den Schäften hängen und mit Schnüren unmittelbar an die Pedale gebunden sind. (S. Weben und Weberstühle.) Eine andere, feinere Art Zeug ist der englische Barchent, auch Canevas oder Basin genannt. Wenn derselbe recht dicht, fein und gerippt ist, so nennt man ihn Dimity. Ehedem wurde er viel zu Damenkleidern und zu Westen angewendet.

Barren, und zwar Goldbarren und Silberbarren, nennt man die größern und kleinern, vierseitigen, in eisernen Formen gegossenen Gold- und Silberstangen, wie sie zu uns in die Münze kommen.

Barretmacher, an einigen Orten die Benennung der Strumpfstricker, die ehedem auch die Barrets, eine Art Mützen, verfertigten.

Basaltgut, eine Art sehr festes Steingut; s. Steingutfabriken.

Basrelief, halb erhabene Arbeit, z. B. Figuren, Blumen ꝛc. in Holz, Metall, Gyps, Papiermaché und andern Materien.

Basselissestühle; s. Basselisseweberei.

Basselisseweberei ist die Weberei auf den gewöhnlichen Stühlen, Basselissestühlen, tiefschäftigen Stühlen, wo nämlich die Kette horizontal ausgespannt ist, während die Hautelissestühle, hochschäftige Stühle, auf welchen die Hautelisseweberei geschieht, diejenigen sind, deren Kette senkrecht in dem Stuhle emporgeht. Die Hautelisseweberei wird nur bei sehr künstlichen Geweben, z. B. den Gobelinstapeten angewendet.

Bast und daraus verfertigte Bastwische, Bastmatten, Bastplatten, Bastbänder, Bastschuhe und Basthüte. Im Allgemeinen versteht man unter Bast den faserigten Bestandtheil von Baumstämmen und Baumzweigen, welcher unter der Rinde über dem Splinte sich befindet. Zu manchen nützlichen Zwecken, wie namentlich den vorhin genannten, wird vorzüglich der Lindenbast, wie er in Menge an der gemeinen Linde vorkommt, verarbeitet. Leicht trennt man mit Keilen die Rinde von den Bäumen, und wenn man die Rindenstücke 6 bis 8 Wochen lang in Wasser gelegt hatte, so löst man den Bast von diesen Stücken ab. Eben so leicht zertheilt man nun auch den durch das Wasser geschmeidig gewordenen Bast in bandförmige Streifen, woraus man nicht bloß Bastwische und Bastkränze, sondern durch Flechten auch Bastbänder, Bastmatten oder Bastdecken, Bastschuhe und Baststricke macht.

Die eigentlichen, für Damen bestimmten Basthüte macht man keineswegs aus solchem Bast, sondern aus Streifen von wirklichem Holz, und zwar von den jungen Zweigen der gemeinen weißen Weide, die man ein paar Monate lang mit feuchter Lehmerde in Gruben geschichtet hatte. So lassen sie sich leicht abschälen und mit einer scharfen Klinge in ganz dünne schmale Streifen spalten, welche man eben so, wie bei der Strohhutfabrikation das gespaltene Stroh, zu langen, schmalen Bändern flechtet. Durch Zusammennähen kann man nun daraus den Basthut bilden. Doch macht man gewöhnlich daraus erst flache Bastplatten, wovon jede aus einem

Digitized by Google

einzigen, sehr langen Bändchen besteht, welches von der Mitte aus spiralförmig gekrümmt und an den sich berührenden Kanten durch sogenanntes Zusammenketteln in Eine Fläche verwandelt worden ist. Nämlich bloß mit den Fingernägeln bildet man an den Kanten der Bänder heraus Umbiegungen oder Falzen, welche man wie Haken in einander fassen und entweder durch bloßes Ueberreiben mit einem glatten Glasstücke, oder besser durch warmes Pressen in einer Schraubenpresse zwischen glatten, dünnen Brettchen fest anliegend macht. Will man nun aus einer solchen Platte einen Hut machen, so reißt man daraus, als Boden des künftigen Hutkopfs, eine runde Scheibe, und zwischen diese Scheibe und das Loch näht oder kettelt man denjenigen gehörig breiten und runden Streifen, welcher die zylindrische Rundung des Kopfes abgeben soll. Durch Schwefeln, Stärken und Glätten werden sie hernach appretirt.

Durch einen Hobel mit einer Anzahl scharfer Zähne (an der Stelle des sonstigen Hobeleisens) können aus dem auf einer Bank befestigten Weiden-, Pappel- oder Espenholze eine so große Anzahl Streifen auf einmal geschnitten werden, als der Hobel Zähne hat. Die Breite eines Streifens kommt dann der Breite eines Zahns gleich, ihre Dicke aber richtet sich danach, wie viel die Schneide des Hobels über der Bahn des Hobels vorsteht. Auf einem einfachen Weberstuhle werden die Streifen zu Platten gewebt, woraus die Hüte durch Zerschneiden und Zusammennähen verfertigt werden. Eine solche Platte wie jene wird in Frankreich und der Schweiz Sparterie genannt. In Menge kommen sie in diesen Ländern zum Vorschein.

Bast, ein dünnes Seidenzeug; s. Seidenmanufakturen.

Bastardformen, die größten Formen in den Zuckersiedereien; s. Zuckerfabriken.

Bastardwolle aus Weißgerbereien, die schlechteste Wolle von Schaffellen.

Bastardzucker, die schlechteste Sorte Zucker.

Bastbänder, Bastdecken, Basthüte, Bastkränze, Bastmatten, Bastplatten, Bastschuhe, Baststricke und Bastwische; s. Bast.

Basten, das Benähen des scharlach zu färbenden Tuchs vor dem Färben mit einer schmalen Schnur, damit nach dem Ausfärben ein weißer Strich bleibe zur Erhöhung des Roths für das Auge.

Batist, die feinste Leinwand, die zugleich die dichteste unter den feinen Sorten ist; s. Leinenmanufakturen.

Batistmousselin ist die feinste Sorte von Mousselin; s. Baumwollenmanufakturen.

Batistrad ist ein Spinnrad, auf welchem man feines, zu Batist bestimmtes Garn spinnt; Baumwollenmanufakturen und Spinnräder.

Batistweberei, s. Leinenmanufakturen.

Batterie oder Pfannendeckel des Gewehrschlosses; s. Gewehrfabriken.

Bäuchen, Beuchen, eine dem Bleichen vorangehende Operation; s. Bleichen.

Bauhandwerker; dazu gehören alle diejenigen Handwerker, die entweder ganz oder zum größten Theil für den Häuserbau arbeiten, wie z. B. Zimmerleute, Maurer, Steinhauer, Kalkbrenner, Ziegelbrenner, Dachdecker, Glaser, Schlosser, Schreiner, Tapezirer, Ofensetzer u. s. w.

Bäume in Weberstühlen, wie Brustbaum, Garnbaum, Tuchbaum, Zeugbaum; s. Weben und Weberstühle.

Baumbast, s. Bast.

Baumöl und Baumölgewinnung; s. Oel und Oelgewinnung.

Baumölmanufakturen, s. Oel und Oelgewinnung.

Baumrinde zu Lohe; s. Lederfabriken.

Baumrindenpapier, s. Papierfabriken.

Baumrindenzeuge, s. Leinenmanufakturen.

Baumwolle, s. Baumwollenmanufakturen.

Baumwollenflackmaschine und **Baumwollenkrempelmaschine**, s. Baumwollenmanufakturen.

Baumwollenmanufakturen sind Anstalten, worin die Baumwolle zu mancherlei nützlicher Waare verarbeitet wird, namentlich zu Garnen, zu vielen Arten

Digitized by Google

von Zeugen, zu Bändern und zu Strümpfen. Die Baumwolle ist ein sehr schönes Naturprodukt. Man erhält sie (in Ost- und Westindien, Amerika, Afrika, Sizilien, Malta ꝛc) aus der Frucht einer in südlichen Ländern der Erde wachsenden Pflanze, Gossipium, die in einigen Gegenden als Kraut, in andern als Strauch, noch in andern als Baum vorkommt. Die Frucht, von der Größe einer kleinen Wallnuß, platzt auf, wenn sie reif ist und dann wird die dicht darin eingeklemmte Baumwolle sichtbar. In den meisten Fällen ist sie schneeweiß; zuweilen ist sie aber auch gelblich und röthlich. Die zu uns, meistens über Hamburg kommt, ist gewöhnlich aus dem Baumwollenkraute. Je feiner, seidenhafter, länger, stärker und elastischer sie ist, desto mehr schätzt man sie. An den Gewinnungsorten selbst läßt man sie zwischen in einander greifenden kannelirten Walzen hinlaufen, die man um ihre Axe dreht. Durch diese Operation, welche man Egreniren nennt, verlieren sie die zwischen ihnen befindlichen Samenkörner.

Es ist ungeheuer, wie stark die Konsumtion der Baumwolle seit 60 Jahren (seit der Erfindung der Spinnmaschinen) wurde. England hatte vor diese Zeit etwa 4 Millionen Pfund eingeführt; gegenwärtig verbraucht es gegen 300 Millionen Pfund. Nach ähnlichem Verhältniß nahm bis auf unsere Zeit der Verbrauch auch auf dem festen Lande zu. Es war auch kein Wunder, weil durch die erfundenen herrlichen Maschinen die Baumwollenwaaren so leicht, so gut, in so großer Menge und so wohlfeil hergestellt werden konnten.

Die Baumwollenspinnerei, zur Verwandlung der Baumwolle in Garn, ist der Haupttheil unserer jetzigen Baumwollenmanufakturen. Aus dem Garn werden dann die mancherlei Baumwollengewebe gebildet. Je feiner die Baumwolle ist, desto feineres Garn kann man daraus spinnen. Man bezeichnet die Feinheit der Garne durch Nummern, je höher die Zahl für die Nummer ist, ein desto feineres Garn bezeichnet sie. So zeigt z. B. Nr 40 ein feineres Garn an als Nr. 30, Nr. 50 ein noch feineres u. s. w. Die Nummer gibt nämlich das Gewicht des Fadens bei einer festgesetzten Länge, oder, welches einerlei ist, die Länge des Fadens von einem Pfunde Baumwolle an. Natürlich ist dasjenige Garn am feinsten, dessen Faden von einer gewissen Länge das geringste Gewicht, oder dessen Faden von Einem Pfunde Baumwolle die größte Länge hat. Eine Strehne Garn, ein Schneller Garn, ein Lopp Garn, ein Stück Garn u. dgl. ist ein Faden von einer gewissen bestimmten Länge; die Nummer aber gibt die Anzahl von Strehnen, Schnellern, Löppen, Stücken ꝛc an, welche aus einem Pfunde Baumwolle gesponnen wurden.

Die Länge des Fadens in einer Strehne ꝛc. durch den Haspel abgemessen, ist in jedem Lande, gewöhnlich auch in jeder Fabrik einmal festgesetzt Daher versteht man z. B. unter Nr. 30 dreißig Strehnen, unter Nr 50 fünfzig Strehnen, unter Nr. 100 hundert Strehnen u. s. w. aus einem Pfunde So ist denn Nr. 50 noch einmal so fein als Nr. 25, Nr. 100 noch einmal so fein als Nr. 50 ꝛc. ꝛc.

Nicht alle Baumwollensorten lassen sich gleich fein spinnen. Mit der trefflichen Georgiabaumwolle kann dieß z. B. bis zu Nr. 300, mit mancher mazedonischen bis 250, mit der aus Neworleans bis Nr. 100, mit der aus Luisiana bis Nr. 50, mit der feinsten levantischen bis Nr. 60, mit mancher andern levantischen bis Nr. 40, mit der ordinären mazedonischen nur bis Nr. 20 geschehen. Nächst der Feinheit kommt viel auf Festigkeit und Gleichförmigkeit des Garns an.

England liefert das meiste und beste Baumwollengarn, und zwar nur allein Maschinengarn, welches von den Spinnmaschinen gesponnen worden ist. Das Spinnen der Baumwolle auf Spindeln und auf Spinnrädern kommt heutiges Tages in kultivirten Ländern für den allgemeinen Betrieb nicht mehr vor; wo es noch geschieht, ist es ein eigner, seltener Fall. Das englische Maschinengarn wird gewöhnlich Twist genannt; das stärkste und festeste d runter heißt Wassergarn (Water twist), das weniger gedrehte, weichere: Mulegarn (Mule twist) Jenes wird zur Kette eines Gewebes, dieses zum Einschlage desselben, oder auch zu weicheren Geweben überhaupt verwendet.

Digitized by Google

Die erste technische Operation in den Baumwollenspinnereien und Baumwollenmanufakturen überhaupt ist das Auflockern derselben, wodurch sie zugleich noch von manchen darunter befindlichen fremden Stoffen (Saamenkörnern, Staub ꝛc.) befreit wird. Es geschieht bisweilen noch durch Auseinanderzupfen mit der Hand und indem man es hierauf in kleinen Portionen auf Seilgeflechten mit Ruthen schlägt; meistens aber doch sind eigne Schlagmaschinen, Flackmaschinen in den Baumwollenmanufakturen. Die Baumwolle wird nämlich auf ein um zwei Walzen gezogenes endloses (d. h. straff mit den Enden zusammengenähetes) Tuch gelegt; dieses hat durch langsame Umdrehung jener Walzen eine solche Bewegung, daß es sich allmälig zwei kannelirten eisernen Walzen nähert. Letztere, stark auf einander drückend, führen die Baumwolle in einen geschlossenen Kasten, in welchem ein eiserner Schlaghaspel (eine Welle mit Flügeln) mit außerordentlicher Geschwindigkeit, nämlich gegen tausend Mal in der Minute, sich um seine Axe schwingt. Dadurch werden die Baumwollenfasern aus einander gestirbt und auf ein anderes endloses Tuch getrieben, von welchem sie ein zweites Walzenpaar aus dem Apparate herausführet. Am Boden des Kastens ist ein Sieb, durch dieses fallen die Unreinigkeiten hindurch.

Dasselbe Schlagen oder Flacken wird mehrere Male wiederholt. In allen etwas großen Spinnereien aber befinden sich zwei, auch mehr solche Schlagapparate, die so mit einander verbunden sind, daß der zweite dem ersten, der dritte dem zweiten ꝛc. das Material abnimmt, daß daher ein einziges Hindurchgehen durch diese Maschine hinreicht, die Baumwolle gehörig aufzulockern. Statt eines Kanals, worin die Baumwolle durch den Wind eines Schlaghaspels geschlagen wird, sind, der noch vollständigern Wirkung wegen, oft auch zwei oder drei da, und über dem einen davon noch ein besonderer, mit einem untern und obern Kanale verbundener, wovon der letztere nach einem eignen Kasten hinführt, welcher den empor geschleuderten Staub aufnimmt. So fällt vermöge dieses Ventilators für die Arbeiter zugleich die Gefahr des Staubeinschluckens weg. Durch Schnurenräder und Rollen wird den Schlaghaspeln mittelst Riemen ohne Ende die schnell umlaufende Bewegung mitgetheilt.

Eine eigne Maschine, der Wattenroller, verwandelt jetzt die Baumwolle in Watte und diese in Wickeln, unter welcher Gestalt sie der Krempelmaschine übergeben wird. Bei dem Wattenroller wird nämlich die Baumwolle auf ein endloses, durch Striche eingetheiltes Tuch ausgebreitet; von da gelangt sie mit dem Tuche zwischen einem Walzwerk hin, welches sie zu einer festen Watte zusammendrückt, die von da auf eine besondere Walze ohne das Tuch sich aufwickelt. Die Wickel, welche man so erhält, haben 30 bis 40 Fuß Länge. — Freilich findet man in den verschiedenen Manufakturen mancherlei Veränderungen an solchen Maschinen; auch ist man mit den Vervollkommnungen derselben immer noch nicht zu Ende.

Jetzt folgt das Krempeln oder Kardiren der Baumwolle, wodurch die Fasern derselben eine solche geordnete Lage bekommen, daß sie leicht und schön gesponnen werden können. Vor der Erfindung der Krempelmaschinen geschah dieß, wie bei der Wolle, mit Handkrempeln, d. h. mit hakenförmig gebogenen, stählernen Stiftchen (Krempelhäkchen), welche, auf einem Leder befestigt, ein Brettstück anfüllten. Auf diesem, mit einem Handgriffe versehenen Brettstücke war das Leder festgenagelt. Bei dem ums Jahr 1775 von dem Engländer Richard Arkwright mit den Spinnmaschinen zugleich erfundenen Krempelmaschinen oder Kardirmaschinen ist der Haupttheil eine große hohle Trommel, deren Oberfläche mit zwölf und mehr mit der Axe und mit einander selbst parallel laufenden Krempelledern besetzt ist. Ueber sie hin und konzentrisch geht in einiger Entfernung von ihrer Oberfläche eine aus dünnen Lattenstücken bestehende Haube, die inwendig gleichfalls eine Menge Krempelhäkchen enthält, so daß die Häkchen der Walze, wenn dieselbe in Bewegung ist, an ihnen hinstreichen und die zwischen ihnen befindliche Baumwolle gleichsam kämmen können. Um die Walze

Digitized by Google

herum liegen noch zwei kleine, massive, auf ihrer Oberfläche ganz mit Krempelleder überzogene Walzen, deren Häkchen in die Häkchen der großen Walze eingreifen, folglich die dazwischen kommende Baumwolle gleichfalls streichen. Auf der einen Seite ist vor der großen Walze ein um ein Paar Walzen straff gezogenes Tuch ohne Ende; auf demselben, welches sich durch langsame Umdrehung der Walzen gegen die Krempelwalze hin bewegt, wird die Baumwolle ausgebreitet. Von dem Tuche aus nehmen zuerst zwei kleine gefurchte Walzen sie in Empfang und diese bringen sie zwischen die Krempelhäkchen. So passirt sie gekrempelt den Weg um die große Walze herum, bis sie auf der andern Seite von einem auf und nieder spielenden messingenen Kamme, als zusammenhängende lockere Flocke oder als Watte, zwischen den Häkchen hinweggekämmt wird. Ein glatter, hohler, messingener Kegel oder Trichter nimmt die Watte auf und führt sie noch zwischen zwei glatten, langsam umgehenden Zylindern hin. So entsteht ein langes lockeres Band daraus, welches in einen Becher fällt. — Auf dieselbe Weise wird die Baumwolle gewöhnlich zweimal kardirt. So erhält sie zuerst die Grobkarde und dann die Feinkarde.

Heutiges Tages wird die Trommel, um ihr Krummziehen zu verhüten, gewöhnlich aus Gyps gemacht, womit ein hohler Metallzylinder überzogen wird. Auf hölzerne, in die Gypsmasse befestigte Stäbe werden die Krempelleder genagelt. Die Trommel hat wenigstens 3 Fuß im Durchmesser; sie macht in der Minute 90 bis 100 Umläufe, so daß jedes Häkchen in der Minute einen Weg von 900 Fuß zurücklegt. Da müssen wohl die Fäserchen vollkommen aus einander gezogen werden. Die Breite der einfachen Krempelmaschinen ist 18, der sogenannten doppelten 36 Zoll. Der Abnehmkamm wird durch eine in der Axe einer umlaufenden Welle steckende Kurbel, mit deren Griffe er verbunden ist, auf- und niedergezogen. Er muß so gerichtet sein, daß er die Watte nicht durchbricht, sondern nur abstreift. Mit jedem Schlage darf er ungefähr nur einen Zoll abnehmen, und in der Minute muß er gegen 250 mal auf- und niedergehen. Durch Räder, Rollen und Riemen ohne Ende, welche um die Rollen gehen, wirkt die bewegende Kraft (Wasserrad oder Dampfmaschine ꝛc.) auf die Axen der Walzen, damit diese sich umdrehen.

Eigne Fabriken besorgen die Verfertigung der stählernen Krempelhäkchen und der Krempelleder überhaupt. In diesen Fabriken befinden sich besondere sehr sinnreiche Maschinen, welche das Zuschneiden und Biegen des Drahts, so wie das Durchstechen des Leders zu gleicher Zeit verrichten. — Auf 1 Linie ($\frac{1}{12}$ Zoll) kommen 20 bis 25 Häkchen.

Die auf den Spinnmaschinen zu spinnenden, von der Kardirmaschine erhaltenen, lockern Baumwollenbänder haben erst noch das sogenannte Laminiren nöthig, worunter man folgendes versteht. Die vielen einzelnen Fäserchen, woraus die Baumwollenbänder bestehen, sind sehr kurz und fein, und diese Fäserchen müssen sich beim Spinnen schnell und parallel über einander verschieben. Dieses erleichtert man nun dadurch, daß man schon vorläufig allen Fäserchen jener lockern Bänder eine unter sich parallele Richtung gibt, dieß heißt Laminiren, eine Operation, die durch das Spinnen mit den Fingern nicht nöthig ist.

Man läßt nämlich etwa vier von jenen Bändern zwischen zwei oder drei kleinen, hinter einander liegenden Walzwerken hindurchgehen, welche aus kleinen, paarweise auf einander liegenden Walzen bestehen. Die unteren davon sind von Eisen, fein und enge gefurcht oder kannelirt; die oberen sind von Holz, mit glattem Leder überzogen und durch Gewichte angedrückt. Wenn nun die hintere von drei neben einander liegenden Walzen eine vier mal größere Geschwindigkeit als die vordere hat, so werden die hindurch gezwängten Bänder auf eine vierfache Länge aus einander gezogen; und weil die Wälzchen nahe bei einander stehen, so müssen die einzelnen Fasern gerade gestreckt werden. Alle vier Bänder vereinigen sich aber wieder; daher entsteht keine wirkliche Verlängerung der Bänder; auch werden sie nicht dünner, sondern bloß glatter und

Digitized by Google

weniger kraus. Wiederholt man dieselbe Operation mehrere Male, so werden die Bänder immer glatter und die Fasern kommen immer mehr parallel zu liegen.

Bei dem Spinnen mit den Händen werden die Finger, die es verrichten, durch den Willen des Menschen so bewegt, daß durch diese Bewegung, folglich durch eine einzige Operation, sogleich der Faden (das Garn) entsteht. Durch eine Spinnmaschine läßt sich dieß nicht bewerkstelligen. Es müssen da mehrere zusammengehörige Maschinen sein, durch welche der Zweck erst mittelst mehrerer nach einander folgender Operationen erreicht wird. Zuerst müssen auf einer eigenen Streckmaschine die laminirten Bänder noch dublirt und bedeutend verlängert, auch zugleich rund gedreht und schwach gezwirnt werden. Die Maschine dazu heißt Vorspinnmaschine und das von ihr erhaltene grobe, lose, lockeren Schnüren ähnliche Garn Vorgespinnst. Dieses Garn wird auf Feinspinnmaschinen rein und zu ordentlichem Garn gesponnen.

Schon auf den Vorspinnmaschinen muß die Verlängerung des laminirten Bandes bedeutend sein. Z. B. der Faden Garn von Nr. 40 ist so fein, daß 96,000 Fuß auf 1 Pfund, Nr. 170 so fein, daß über 400,000 Fuß auf 1 Pfund gehen. Im ersten Falle muß ein laminirtes Band von 2000 Fuß auf das 96fache, im letztern Falle auf das 200fache verlängert werden. Eine so bedeutende Verlängerung kann nicht auf einmal, sondern in zwei oder drei nach einander folgenden Streckoperationen geschehen. Daher befindet sich in den Fabriken mehr als Eine Vorspinnmaschine.

Zur Darstellung des ersten Vorgespinnstes dienen die sogenannten Laternenstühle, Flaschen- oder Kannenmaschinen, in Verbindung mit einem Walzenstreckwerke, wie das der Laminirwerke. Da haben denn die vorderen Walzen, zu denen das Material gestreckt herauskommt, gleichfalls wieder eine größere Umlaufsgeschwindigkeit als die hinteren; sie ziehen daher, während die hinteren aufhalten. Eben dieß bewirkt begreiflich die Verlängerung. Von den Streckwalzen aus fallen die lockeren Bänder lothrecht herab in messingene zylindrische Gehäuse oder Flaschen, welche sich beständig um ihre lothrechte Axe drehen. Die obere Oeffnung oder der Hals dieser Flaschen läßt sie hineinfallen. So sind sie genöthigt, die Umdrehung der Flaschen mitzumachen und eben dadurch sich rund (zu Rovings) zu drehen. Indessen hat man heutiges Tages in manchen Fabriken für denselben Zweck noch andere, viel künstlichere Vorrichtungen, Spindelbänke oder Flyrovings genannt.

Zum zweiten Vorspinnen dienen die Grobstühle oder Mulejennies. Bei einer solchen Maschine kommt zuerst wieder eine Streckbank zum weitern Ausziehen des Gespinnstes vor. Diese Streckbank hat drei Reihen kannelirter Streckwalzen, auf welche Lederwalzen drücken. Auch von diesen Streckwalzen dreht die vordere Reihe geschwinder sich um als die hintere. So werden auf einem Stuhle von 40 Fuß Länge 120 bis 180 Fäden zugleich gebildet.

Von drei über einander stehenden Reihen Spindeln werden die Fäden dem Streckwerke zugeführt. Von dem Streckwerke aus geht jeder Faden nach einer Spindel des Wagens hin, deren dieser eine Reihe enthält; jede derselben aber hat ein Röllchen, über die von einer Trommel aus Schnüre gehen. Der Wagen bewegt sich mit seinen Rädern leicht auf einer eignen für ihn bestimmten, über die Breite des Maschinensaals hingehenden Bahn fort. Alle Fäden der Spindeln aber werden durch Leitdrähte so gestellt, daß jeder derselben mit seiner Spindel entweder einen sehr stumpfen oder auch einen beinahe rechten Winkel bildet.

Abwechselnd wird der Wagen durch die Hand eines Arbeiters von der Streckbank um etwa 4 Fuß entfernt und dann wieder zurückgeschoben. Während des Hervorrückens sind Streckwerk und Trommeln in Bewegung und jeder Faden läuft gegen die Spitze der Spindel. Dadurch wird also das grobe Vorgespinnst verlängert und wegen des schnellen Umlaufs der Spindeln wird es zugleich gedreht oder gezwirnt. Sobald der Wagen an das Ende seines Laufs gekommen ist, stehen Streckwerk und Trommeln sogleich still; der Arbeiter lenkt dann die Fäden abwärts gegen den Bauch der Spindeln

Digitized by Google

und stößt gleich hinterher den Wagen zurück, während er die Trommeln langsam rückwärts dreht. So werden die gebildeten Fäden auf die Spindeln gewickelt. Bei jedem Auszuge werden 4 mal 180, d. i. 720 Fuß Vorgespinnst erzeugt. Uebrigens sind es auch hier wieder von der bewegenden Kraft ausgehende Räder-, Rollen- und Schnurenverbindungen, welche die Bewegungen der Maschinentheile bewirken.

Das Feinspinnen des Vorgespinnstes bewirken entweder die Mulejennies oder die Watertwistmaschinen, auch Drosselstühle genannt. Erstere sind im Ganzen genommen wie die Grobstühle eingerichtet; nur haben sie gewöhnlich die doppelte Anzahl Spindeln, 240 bis 360, ohne merklich länger zu sein; das Streckwerk gibt eine sechs- bis neunfache Verlängerung; der Wagen bewegt sich viel langsamer, damit der Faden mehr Zwirnungen erhalte, und wenn sein Lauf zu Ende ist und das Streckwerk still steht, so müssen die Trommeln und Spindeln, der vollständigen Zwirnung wegen, noch eine Zeitlang sich fortdrehen.

Die Watertwistmaschinen werden bloß zum Spinnen des Kettengarns angewendet, wenn dasselbe sehr stark gezwirnt sein muß. Eigentlich ist nur diese Maschine die Erfindung Arkwrights, während die Jennies von dessen Landsmann Hargrave, die Mulejennies von Crompton erfunden wurden.

Die Watertwistmaschine hat zunächst wieder ein Streckwerk zum Längerziehen des Fadens. Von dem Streckwerke aus läuft der Faden auf eine Spuhle, die auf einer mit Flügeln versehenen Spindel steckt, wie bei der Spuhle unserer gemeinen Flachsspinnräder. Gewöhnlich hat der Stuhl auf jeder Seite eine Reihe Spindeln, welche vermöge einer mit ihnen durch Riemen ohne Ende und Rollen in Verbindung gebrachten Trommel so schnell in Umlauf gebracht werden, daß sie wohl 3000 bis 4000 Mal in der Minute umlaufen. Ein Wagen ist nicht da, vielmehr findet hier Spinnen und Aufwinden (wie bei dem Flachsspinnrade) kontinuirlich statt. Mittelst herzförmiger Scheiben wird während des Spinnens das Spuhlenlager, auf dem immer eine Anzahl Spuhlen steht, auf- und niederbewegt, damit das Garn sich nicht stets auf eine und dieselbe Stelle, sondern gleichmäßig neben einander wickele.

So kann eine gute Spinnerei von 10,000 Spindeln bei geschickter Bedienung jährlich 2000 bis 2500 Zentner Garn von Nr. 40 liefern; von feinerm Garn natürlich weniger. (S. auch Spinnen und Spinnmaschinen.)

Aus dem Baumwollengarn, wovon die Spinnmaschinen verschiedene Nummern sehr gleichförmig und schön liefern, werden die verschiedenen Gattungen Baumwollenzeuge gewebt, glatte, geköperte, gemusterte und sammetartige. Außerdem wird es viel zum Stricken und Nähen gebraucht. Zu den glatten Baumwollenzeugen gehören: Katun (Coton, Kitai), Nanking, Baumwollenkammertuch oder Cambray, Perkal, Cambrik, Mousselin und Mousselinet, Jaconet, Vapeur, Zephyr, Haircord, Ribs, Tüll ꝛc.; zu den geköperten: Croisé, Drill, Baumwollenmerino, Köpernanking, Satin oder englisch Leder, Barchent, Baumwollenmolton ꝛc.; zu den gemusterten oder façonnirten: Baumwollendamast, Spenal, Piqué ꝛc.; zu den sammetartigen: Manchester und Baumwollensammet.

Katun und Nanking werden wie Leinwand gewebt, Katun aus Garn von Nr. 16 bis 24, Nanking von Nr. 20 bis 26; Kammertuch aus Garn von Nr. 30 bis 40 (leinenes ist üblicher); Perkal, wovon die feinste Cambrik heißt, aus Nr. 60 bis 120; Calico, eine feine Katunart, aus Nr. 40 bis 60; Mousselin und Mousselinet, ein lockeres, weiches Gewebe aus Nr. 60 bis 100; Vapeur aus Nr. 120 bis 200; Zephyr, der feinste Vapeur, aus Nr. 220 bis 240 (überhaupt sind beide die feinsten Baumwollengewebe). An Lockerheit übertrifft den Vapeur der Organdin. Auch Haircord ist locker. Tüll oder baumwollene Gaze ist großlöcherig, der feinste aus Nr. 100 bis 120; Ribs, mit feinen Schürchen oder Rippen, ist von mittlerer Feinheit.

Was das Köpern der Zeuge betrifft, so schlängelt sich der Einschlag nicht, wie

Digitized by Google

bei einfachen glatten Geweben, abwechselnd über und unter einzelnen Kettenfäden hin, sondern abwechselnd über einfache und mehrfache Fäden, z. B. erst über einen einfachen, dann unter einen doppelten oder mehrfachen ꝛc. Sind die Zeuge nicht über der ganzen Fläche geköpert, so haben sie ein streifigtes Ansehen. Die gemusterten Baumwollenzeuge haben entweder weiße Muster, wie z. B. der zu Tischzeug dienende Baumwollendamast, oder sie haben farbigte Blumen und andere farbigte Figuren, wie sie sich z. B. oft im Perkal und Jaconet befinden. Piqué, aus Nr. 40 bis 100, gleichfam ein Doppelkatun, hat beim Weben zwei Ketten über einander und einen doppelten Einschlag nöthig. Die verschiedenen Sorten von Manchester: Thickset, Velveret, Velveteen bildet man aus einer einzigen Kette und einem einfachen Einschlage; beim Weben wird der Einschlag über zwei oder drei Kettenfäden zugleich hingeschaffen, so daß nach der Länge des Gewebes Streifen aus den an einander liegenden Kettenfäden entstehen, welche, aufgeschnitten, das frei liegende Haar (die Poil) des Manchesters ausmachen. Der Baumwollensammet, eine Nachahmung des Seidensammets, besteht aus einer doppelten Kette und einem einfachen Einschlage; die eine der beiden Ketten bildet mit dem Einschlage das Grundgewebe, die andere die Maschen, welche, wenn sie aufgeschnitten sind, den Flor oder Sammet abgeben. (S. auch Weben und Seidenfabriken.)

Ehe die zu Baumwollenzeugen bestimmten Kettenfäden auf den Weberstuhl kommen, mußten sie durch Leimwasser gezogen, dann ausgerungen und wieder getrocknet worden sein, sie können dann das beim Weben unvermeidliche Reiben besser vertragen; und wenn sie hernach auf den Weberstuhl gezogen worden sind, so schlichtet man sie vor dem Weben vermöge einer Bürste noch mit der aus Mehl- oder Stärkekleister verfertigten Schlichte. Dadurch werden sie vor dem Abreiben noch mehr gesichert. Ehe man sie auf den Weberstuhl brachte, mußte man sie natürlich auf Spulen gezogen und mittelst der Zettelmühle in Fäden von der bestimmten Länge zertheilt haben. (S. Weben, Weberstühle und Webemaschinen.)

Ist das Weben vollendet und das gewebte Stück von dem Webstuhle hinweggenommen, so muß man es reinigen, namentlich um Leim und Schlichte wieder aus ihm heraus zu bringen, ein paar Tage lang in Wasser einweichen und dann in anderm reinen Wasser mit Beihülfe einer Walkmühle oder einer Prätschmaschine (s. diese Artikel) auswaschen. Das Bleichen macht hernach die Zeuge noch weißer (s. Bleichen). Sowohl die weißen, als die hernach gefärbten und bedruckten (s. Färbekunst) werden noch geglättet, namentlich gemangt oder kalandert. Bei manchen Baumwollenzeugen, z. B. bei Manchester, Mousselin, Tüll ꝛc., werden die emporstehenden Härchen, welche den Zeugen ein rauheres, gröberes Ansehen geben würden, mittelst einer eignen Vorrichtung durch eine rauch- und rußfreie, schmale Flammenlinie abgesengt. (S. Absengen). Nachher bringt man dieselben Zeuge auf die Dressirmaschine, deren Haupttheile Bürsten, Kratzen und glatte Steine sind. Mousselin wird noch durch Stärkewasser gezogen, wovon man das Ueberflüssige wieder auspreßt. Durch Trockenmaschinen, meistens aus hohlen, blanken Walzen, mit eingelegten, heiß gemachten, runden Stählen bestehend, trocknet man das Zeug zuletzt.

Baumwollenpapier, s. Papierfabriken.

Baumwollensammet, s. Baumwollenmanufakturen.

Baumwollenspinnerei u. Baumwollenspinnmaschinen, s. Baumwollenmanufakturen, Spinnen und Spinnmaschinen

Baumwollenweberei, s. Baumwollenmanufakturen, Weben, Weberstühle und Webemaschinen.

Baumwollenzeuge, s. Baumwollenmanufakturen.

Baumwollenweberstuhl, siehe Baumwollenmanufakturen und Weberstühle.

Bayonett, s. Bajonett.

Bechertraube, zur genauern Bildung des Innern der irdenen Geschirre, s. Töpfer.

Digitized by Google

Beckenschläger ist der Arbeiter, welcher aus Messingblech, oder auch aus Kupferblech und verzinntem Eisenblech (Weißblech) Becken oder flache Schüsseln schlägt. Ehedem waren die Beckenschläger eigne Handwerker; jetzt aber machen Kupferschmiede und Klempner jene Geschirre.

Bedrucken, Papier, Zeuge u. s. w., s. Drucken.

Beile zum Holzbehauen, wie sie sich von Aexten unterscheiden, ist schon im Artikel Aexte dargestellt worden. Das Beil besteht aus einem breiten eisernen Blatte mit verstählter Schneide und einem Helmloche für den Helm oder Stiel. Auf der von dem zu behauenden Holze abgekehrten Seite hat es eine schräge Zuschärfung, während die andere Seite vom Rücken bis an die Schneide flach ist. Bei einigen Beilen ist die Zuschärfung auf der rechten, bei andern auf der linken Seite. In Größe und Gestalt sind die Beile je nach ihrem verschiedenen Gebrauch immer mehr oder weniger verschieden. Diese Verschiedenheit findet z. B. statt beim Zimmerbeile, Wagnerbeile, Küferbeile, Metzgerbeile u. s. w. Der gewöhnliche Grobschmied kann alle diese Sorten von Beilen verfertigen; in Eisenwaarenfabriken macht sie derjenige Arbeiter, welcher Beilschmied heißt. Der Stahl wird bei dem Beile gewöhnlich nur auf derjenigen Seite angeschweißt, welche eben bleibt. Weil das Zuschärfen auf der andern Seite geschieht, so werden da nur Eisentheile und wenige Stahltheile weggenommen.

Beilschmied, s. Beile.

Beinarbeiter, Knochenarbeiter, wie z. B. Geißlingen im Würtembergischen sie hat, machen aus Knochen, vorzüglich aus Rinderknochen, viel seltener aus den härtern, schwerer zu verarbeitenden Pferdeknochen, allerlei hübsche und nützliche Waare. Die Elfenbeinarbeiter gehören eigentlich auch zu ihnen; s. Elfenbeinarbeiter.

Runde Beinwaare wird auf der Drehbank durch Drechseln gebildet, am meisten aus den Vorder- und Hinterfüßen; andere Waare durch Schneiden und Schaben. Die Knochen der Hinterfüße des Rindviehes sind mehr rund, die Knochen der Vorderfüße mehr flach und eckigt. Jene wendet man daher besser zu hohlen, runden, diese zu flachen, eckigten Waaren an. Nachdem man die Knochen durch Sieden in Wasser von ihrem Fett befreit hatte, so bleicht man sie an der Sonne unter Besprengen mit Wasser. Kocht man sie noch in einer Lauge von Potasche und Kalk, so werden sie so weiß wie Elfenbein. Mit Spannsägen sägt man sie und mit harten, scharfen Beilen behaut man sie zur bestimmten Größe und Gestalt. Die Hauptbildung zu runder Waare geschieht auf der Drehbank mit scharfen passenden Drehstählen, und zur gehörigen Ausbildung überhaupt, besonders eckigter Waare, nimmt man auch Feilen und Schabeisen zu Hülfe und in manche Beinwaare bohrt man auch Löcher mit guten, scharfen Bohrern; mit Feilen macht man die Löcher oft eckig. Das Schleifen geschieht mit nassem Schachtelhalm, das Poliren mit nasser, geschlämmter Kreide oder mit Kalk und Seife.

In einzelnen Fällen färbt man die Beinwaare auch; z. B. dunkelroth mit einer Abkochung von Brasilienholz und Kalkwasser; grün mit Grünspan, Essig und Salmiak; blau mit einer Auflösung des Indigs in Schwefelsäure; schwarz mit Galläpfelabkochung, Potasche und essigsaurem Eisen. Manche Stellen in der Beinwaare ätzt man auch wohl, und zwar mit konzentrirter Schwefelsäure.

Beinasche, Knochenasche, welche unter andern Gold- und Silberprobirer, Gold- und Silberschmiede für ihre Herde und Teste gebrauchen, brennt man aus Schaf- und Rinderfüßen.

Beindreher, Beindrechsler, s. Beinarbeiter und Drechsler.

Beinglas, Milchglas, wird ein unter andern zu Schirmen von Lampen angewendetes Glas genannt, welches man beim Schmelzen durch Zusätze von Knochenasche oder von phosphorsaurem Kalk undurchsichtig, aber doch durchscheinend gemacht hatte.

Beinschwarz, Knochenschwarz, eine Kohle, die man durch Verkohlung von gereinigten Knochen in Tiegeln oder in gußeisernen Gefäßen erhält, wird unter andern als Klärungs- und Entfärbungsmittel mancher Flüssigkeiten, z. B. des Zuckersaftes in Zuckerfabriken, des Brannt-

Digitized by Google

weins in Branntweinbrennereien, des Oels in Oelraffinerien ꝛc. angewendet. Das feinste wird als Malerfarbe gebraucht. Geschieht das Verkohlen durch Ausglühen eines mit Deckel verschlossenen, gußeisernen Zylinders, von welchem, wie bei einem Destillirgeräthe, eine Röhre in eine Vorlage geht, so werden die ammoniakalischen Theile, welche der Reinigung der erwähnten Flüssigkeiten im Wege wären, herausgetrieben. Das feinste, zu Malerfarbe dienende Beinschwarz erhält man von Elfenbeinspäner und anderm Elfenbeinabfall der Elfenbeinarbeiter durch Tränken mit heißem Leinöl, Verkohlen in einem glühend gemachten Schmelztigel, Abkühlen, mit Wasser abwaschen, Reiben zu einem feinen Teige und Trocknen.

Beißzange, Kneipzange, eine bekannte Zange mit breitem, scharfem, wohl verstähltem, rund gebogenem Maule, angewendet zum Ausziehen von Nägeln, Stiften, zum Abkneipen von Draht u. s. w.

Beizen sind scharfe, meistens flüssige Materien, welche auf andere Körper, mit denen man sie in Berührung bringt, so wirken, daß sie da Veränderungen in Festigkeit, in Gestalt oder Farbe der Oberfläche hervorbringen, oder auch den Körper selbst in einen solchen Zustand versetzen, daß andere Stoffe sich leichter und fester mit ihm verbinden. Es gehören namentlich dahin: die Beizen der Verzinner von Eisen- und Kupferwaare, die Beizen der Nadelfabrikanten, der Gewehrfabrikanten, der Lederfabrikanten und Tabaksfabrikanten, der Hutfabrikanten, der Färber und Zeugdrucker, der Kupfer- und Stahlstecher, der Lithographen, der Kammmacher, der Drechsler, mancher Holzarbeiter, Hornarbeiter und Beinarbeiter überhaupt u. s. w., wie es in den zugehörigen Artikeln beschrieben wird. (S. auch Aetzen.)

Beleserinnen, Nopperinnen nennt man in Tuch- und Zeugmanufakturen diejenigen Arbeiterinnen, welche das vom Webstuhle genommene Tuch oder Zeug belesen oder noppen, es nämlich mittelst einer kleinen Kluppzange, dem Noppeisen, und Ausschütteln, von Fädchen und Knötchen befreien, die unnützerweise auf der Oberfläche befindlich sind; s. Wollenmanufakturen.

Berappen, Bewerfen, eine Wand oder Mauer mit Mörtel, oder mit Kalk und Gyps überziehen; s. Maurer und Tüncher.

Bergamée heißt eine Art grober, aus Wolle, Hanf u. dgl. gewebter Tapeten; s. Wollenmanufakturen und Tapetenfabriken.

Bergblau und Berggrün sind zum Malen und Anstreichen dienende Kupferfarben. Die erstere erhält man durch Kupfer, in verdünnter Salpetersäure aufgelöst und mit gestoßenem Kalke niedergeschlagen; die andere eben so aufgelöst, aber mit Potasche niedergeschlagen. Der Niederschlag ist anfangs blau, verwandelt sich aber getrocknet in grün.

Bergmanufakturen, Bergfabriken nennt man diejenigen Fabriken, welche Mineralien, z. B. Eisen, Kupfer, Blei, Kobalt ꝛc. gleich an ihrem Fundorte vorarbeiten.

Beryll ein bedrucktes Wollenzeug; s. Wollenmanufakturen, Färbekunst und Zeugdruckerei.

Berlinerblaufabriken sind Fabriken, welche diejenige schöne blaue Farbe bereiten, die man dem Orte oder Lande ihrer Erfindung zu Ehren Berlinerblau oder Preußischblau nennt. Die Erfindung machte zufälliger Weise ein gewisser Diesbach im Jahr 1707. Die Fabrikation geschieht auf folgende Weise: Man destillirt gebörrtes Blut, Knochen, Klauen, Lederabfälle und ähnliche thierische Substanzen in einer eisernen Destillirblase, um das flüchtige Laugensalz (welches man wieder auf Salmiak benutzt), das Wasser und Oel herauszubringen, und in der Destillirblase eine glänzende Kohle zurückzubehalten. Die Blase ist durch Röhren mit Fässern verbunden, in deren Wasser die hinüberdestillirten Substanzen sich absetzen. Die übrig gebliebene Kohle destillirt man und vermengt sie mit dem gleichen Gewicht Potasche. Hieraus erhält man dann durch Glühen eine weißgraue Masse, welche durch Auslaugen die Blutlauge gibt. Eine in siedendem Wasser vorgenommene Lösung von 2 Theilen Eisenvitriol und 1 Theil Alaun verwandelt diese Blutlauge in Berlinerblau. Läßt man den Alaun weg, so bekommt man das

Digitized by Google

Pariserblau. Man trennt das gewonnene Blau nur noch von der Salzlauge und trocknet es. Uebrigens ist nach dem Verhältniß der angewendeten Ingredienzien das Blau mehr oder weniger dunkel. Fast jeder Fabrikant macht in der Bereitungsart mehr oder weniger Veränderungen.

In neuester Zeit hat die Berlinerblau- oder Pariserblaufabrikation dadurch viel gewonnen, daß man die Blutlauge krystallisirt darstellte Dadurch entfernte man die Unreinigkeiten, welche sonst in der Blutlauge waren Das daraus fabrizirte reinere Blau nennt man jetzt vorzugsweise gewöhnlich Pariserblau.

Bernstein, Bernsteindreher und Bernsteinmanufakturen. Aus Bernstein, Agtstein, dem mineralisirten Produkte einer untergegangenen Pflanzenwelt, welches durch Reiben stark elektrisch wird, erhalten wir viele schöne Waare. Zu uns kommt am meisten derjenige Bernstein, welcher an den Küsten der Ostsee theils mit Netzen gefischt, theils gegraben wird. So erhält man ihn von der Größe einer Linse an bis zur Größe eines Menschenkopfs, und zwar honiggelben, weingelben, gelblich weißen, rothgelben, braunen und bunten. Nicht selten sind in ihm Insekten, Pflanzen und andere fremde Körper eingeschlossen. Die Waare, welche aus ihm entweder einzelne Bernsteindrehrr, oder die Arbeiter in Bernsteinmanufakturen verfertigen (z. B. in Stolpe, Königsberg, Danzig, Nürnberg) sind unter andern: eine Art Perlen und Korallen, Ohr-, Arm- und Halsschmuck, Rosenkränze, Kruzifixe, Dosen, Kästchen, Pfeifenröhren, Pfeifenmundstücke, Zigarrenspitzen, Spielmarken, Schach- und Damenspiele, Messergriffe, Flöten u. dgl

In den Werkstätten, worin man den Bernstein zu solcher Waare verarbeitet, spaltet man ihn, nachdem er einige Zeit in Wasser gelegen hatte, mit Meißeln (z. B. um unbrauchbare Theile von ihm zu entfernen), mit Messern beschneidet man ihn, mit Feilen befeilt man ihn, auf einer gewöhnlichen Drehbank dreht man ihn mit passenden Drehstählen, mit Bohrern, wie die Uhrmacherbohrer und andere Metallbohrer sind, bohrt man Löcher in ihn hinein, mit Bimstein schleift man ihn, mit ungelöschtem Kalk oder fein geschlämmter Kreide oder Tripel polirt man ihn. Den schönsten Glanz gibt ihm der mit Weingeist angefeuchtete Tripel. Das Biegen oder Krümmen geschieht leicht in heißem Leinöl, worin er eine Zeitlang gelegen hatte.

Wolkigten und trüben Bernstein kann man hell und durchsichtig machen, wenn man ihn längere Zeit entweder in fetten Oelen erhitzt, wodurch aber seine Farbe dunkler wird, oder in Papier gewickelt und mit Sand geschichtet. Zusammenkitten kann man Bernsteinstücke mit einem aus Leinöl, Mastix und Silberglätte bereiteten Kitte unter Beihülfe von Wärme. Die bei der Verfertigung der Bernsteinwaare abfallenden Späne benutzt man zu dem Bernsteinfirniß.

Bernsteindreher, s. Bernstein.

Bernsteinfirniß, s. Bernstein und Firnisse.

Bernsteinmanufakturen, s. Bernstein.

Beschickung, s. Legirung.

Beschläge nennt man diejenigen aus Eisen oder aus Messing, seltener aus Silber, verfertigten Metallstücke, welche gewisse Theile einer Waare an einander festhalten, auch wohl die Stärke einer Waare vermehren müssen. So hat man Beschläge an Thüren und Fenstern, an Kasten und Koffern, an Tischen und Stühlen, an Wagen, an Rädern, an Gewehren und an vielen andern Dingen. Die eisernen Beschläge macht der Schmied und der Schlosser, die messingenen der Gürtler, die silbernen der Silberarbeiter. Zum Beschlagen sind Nägel oder Stifte und Hämmer unentbehrlich. Oft müssen dabei auch Zangen gebraucht werden.

Beschneideeisen oder Beschneidemesser, Beschneidehobel und Beschneidepresse der Buchbinder, s Buchbinder.

Bestäubte Tapeten, s. Tapetenfabriken.

Bestechen, mit Stichen versehen, eine Arbeit der Buchbinder, der Schuster, der Sattler, der Handschuhmacher ꝛc. (s. diese Artikel).

Bestoßen, etwas mit Hobeln oder mit Feilen eben und glatt machen, kommt

Digitized by Google

bei Schreinern, Rothgießern, Schriftgießern, Kammmachern ꝛc vor.

Beuchen oder Bäuchen, ſ. Bleichen.

Beutel der Mehlmühlen, aus verſchiedenen Sorten des porösen Beuteltuchs verfertigt, welches in eignen Beuteltuchmanufakturen aus ſtraff geſponnenem, wollenem Garn, zu manchen Beuteln auch aus Seidenfäden gewebt wird; ſ. Mehlmühlen.

Beutler, Säckler, welcher lederne Beutel macht, iſt mit dem Handſchuhmacher in Einer Perſon vereinigt.

Bewegende Kräfte, oder Kräfte, die in Fabriken und techniſchen Anſtalten überhaupt Maſchinen in Thätigkeit ſetzen, ſind: die Kraft des Menſchen, die Kraft der Thiere, die Kraft des Waſſers, die Kraft der Luft, die Kraft der Waſſerdämpfe, die Kraft der Gewichte, die Kraft der Federn.

Die Kraft des Menſchen, vermöge welcher er eine Maſchine treibt, kann von dem Gewicht ſeines Körpers, oder von ſeiner Muskelkraft, oder von Gewicht und Muskelkraft zugleich herrühren. Erſteres allein für ſich iſt ſelten der Fall, am meiſten das letztere, namentlich beim Treten großer Räder, auf deren Peripherie der Menſch mit den Füßen wirkt. Tritt der Menſch, wie hier, ſtehend mit beiden Füßen, ſo wirkt das Gewicht mehr als die Muskelkraft; tritt er ſitzend mit Einem Fuße, wie z. B. an Spinnrädern, Schleifſteinen, Drechſelbänken, Töpferſcheiben ꝛc., ſo wirkt Muskelkraft mehr. Beim Fortſchieben und Fortziehen einer Sache, wie z. B. beim Sägen und Hobeln, beim Umdrehen von Kurbeln wirken gleichfalls Gewicht und Muskelkraft, bald jenes mehr, bald dieſe mehr. Aber auch verſchieden iſt bei verſchiedenen Menſchen ſowohl Gewicht als Muskelkraft. Zugleich kommt der gute oder böſe Wille des Menſchen beim Arbeiten in Betracht. (S. Handmühlen, Lauf- und Tretmühlen.)

Unter den Thieren ſind die Pferde als bewegende Kraft am vortheilhafteſten; und auch bei ihnen wirkt gewöhnlich Gewicht und Muskelkraft zugleich. Pferde ziehen Fuhrwerke fort; durch Pferde läßt man große Räder treten, auf deren Peripherie ſie wirken, und mit deren Wellbaum die übrigen Theile der Maſchine verbunden ſind; und Pferde müſſen auch oft einen vertikalen Wellbaum um ſeine Axe treiben, indem ſie, durch einen horizontalen Hebel mit dem Wellbaume verbunden, auf dem Erdboden ſtets im Kreiſe herumgehen. Statt der Pferde wendet man oft da Ochſen und Eſel an, wo es mehr auf Gewicht oder Ausdauer bei der Arbeit des Thieres ankommt; oder auch Maulthiere, die in ihrer Wirkung den Pferden näher kommen. Selbſt Hunde, namentlich Bullenbeißer, Jagdhunde, Metzgerhunde, Schäferhunde, Pudel ꝛc., werden bisweilen zum Treiben, natürlich kleinerer Maſchinen, z. B. zum Treiben von Blaſebälgen und Waſſerpumpen gebraucht; in Laufrädern herumlaufend, drehen ſie dieſe um. Von der Welle des Rades aus wird dann ihre Kraft nach andern Theilen der Maſchine hin fortgeleitet. Was ihnen an eigenthümlicher Kraft fehlt, das erſetzen ſie durch ihre große Behendigkeit und Geſchwindigkeit. Zum Fortſchaffen von Laſten auf kleinen Wagen und Schlitten werden ſie gleichfalls angewendet. (S. Thiermühlen, Lauf- und Treträder.)

Fließendes Waſſer iſt da, wo man es in hinreichender Menge und in gehöriger Geſchwindigkeit haben kann, die beſte und wohlfeilſte bewegende Kraft zur Treibung von Mühlen und anderer großen Maſchinen. Fließt es von Anhöhen herunter, ſo läßt man es in Zellen oder Kaſten laufen, die in gewiſſer Entfernung von einander an der Peripherie des Waſſerrades, des oberſchlächtigen Rades, gleichförmig vertheilt ſind. Durch das Gewicht des Waſſers, welches auf der Einen Seite des Rades ununterbrochen eine Ueberwucht macht, indem für jede unter ſich ausgießende Zelle oben wieder eine andere Waſſer auffängt, kommt und bleibt das Rad in Umdrehung. Bewegt ſich das Waſſer eines Fluſſes in einem Thale dahin, ſo läßt man es auf gerade Bretſtücke oder Schaufeln ſtoßen, die an der Peripherie des Rades ringsherum ſich befinden, und ſo kommt dieſes, das unterſchlächtige Waſſerrad, durch den Stoß des Waſſers in Umlauf.

Digitized by Google

In Hinsicht der Stärke der Kraft und der Wirkung, den diese ausübt, kommt es bei dem oberschlächtigen Wasserrade darauf an, wie viel Wasser auf der einen Seite des Rades (wie viel Wasser in jeder Zelle und wie viel mit Wasser gefüllte Zellen) das Uebergewicht ausmacht; bei dem unterschlächtigen Wasserrade, wie viel Wasser in gewisser Zeit auf die Schaufel stößt, die es auffängt und wie groß die Geschwindigkeit des anstoßenden Wassers ist. Je mehr Wasser und je größer die Geschwindigkeit, desto stärker die Kraft. Besonders ist hier die größere Geschwindigkeit vortheilhaft. Dieß sieht man vorzüglich an denjenigen ganz kleinen (etwa nur 1 Fuß im Durchmesser haltenden), horizontal umlaufenden Wasserrädern, welche man wegen ihrer außerordentlich großen Geschwindigkeit Kreiselräder, Turbinen nennt; die Geschwindigkeit derselben ist so groß, daß sie in einer Sekunde 2000 bis 3000 Umläufe machen; wie ungemein groß daher die Kraft sein muß, welche ein so ungeheuer schnell umlaufendes Rad auf die mit ihm verbundenen Maschinen ausüben kann (wohl gleich 40 Pferdekräften), ist leicht einzusehen. Der große Druck von sehr hohen (einigen hundert Fuß hohen, durch Röhren von Bergen herkommenden) Wassersäulen, die auf die bogenförmigen Schaufeln des Rades wirken, bringt diese große Kraft hervor. (S. Wasserräder).

Daß der natürliche Druck des Wassers noch auf andere Weise zur bewegenden Kraft dienen kann, zeigt auch die hydraulische Presse, bei welcher jener Druck auf einen in einem hohlen, eisernen Zylinder eingeschlossenen starken Kolben wirkt, der dadurch in Bewegung kommt und diese Bewegung auf andere mit ihm verbundene Theile überträgt; s. hydraulische Presse.

Die Luft wird am meisten als Wind zur bewegenden Kraft benutzt. Das sieht man vorzüglich bei Windmühlen (s. diese), wo er auf große Flügel wirkt, die schräg an einer Welle befestigt sind. So wird diese um ihre Axe getrieben, um wieder auf andere Theile der Maschine hin zu wirken. Je größer die Flügel sind und je stärker der Wind bläst, desto stärker ist die Kraft. Da aber der Wind in Hinsicht seiner Stärke sehr ungleich und veränderlich ist, so kann man ihn als bewegende Kraft zur Treibung von Maschinen nicht sehr rühmen.

Daß die Luft auch im zusammengepreßten oder verdichteten Zustande zur bewegenden Kraft angewendet wird, sehen wir unter anderm an der Luftsäulenmaschine, an dem Windkessel der Feuerspritzen und anderer Wasserdruckwerke, wo sie vermöge ihrer ausdehnenden Kraft (Elastizität) Wasser hoch emportreibt. Dieselbe Kraft hat sie auch, wenn sie erhitzt wird.

Von besonderer Wichtigkeit als bewegende Kraft sind in neuerer Zeit die Wasserdämpfe. Diese, durch Feuer aus Wasser entwickelt, zeigen einen außerordentlich hohen Grad von ausdehnender Kraft (Spannkraft, Elastizität), wie wir an den Dampfmaschinen sehen, deren es ja jetzt so viele für so merkwürdige und nützliche Anwendungen gibt. Je heißer und je mehr zusammengepreßt sie sind, desto größer ist ihre Kraft. (S. Dämpfe und Dampfmaschinen.)

Gewichte als bewegende Kraft macht eigentlich schon das Wasser aus, welches die oberschlächtigen Wasserräder herumtreibt. Die Anwendung trockner Gewichte aber, der Bleigewichte, Eisengewichte, Steingewichte sieht man bei den großen Uhren (Thurmuhren und Wanduhren), wo solche Gewichte die Uhren in Thätigkeit setzen. Vermöge einer Schnur, woran das Gewicht befestigt, und die zugleich um eine Walze oder Rolle geschlagen ist, muß es diese umdrehen, wenn es durch seine Schwere zu sinken sich bestrebt. Das baldige Ablaufen des Gewichts und öftere Wiederaufziehen an der Schnur erlaubt die Anwendung dieser bewegenden Kraft bei vielen andern Maschinen nicht, die ununterbrochen fortgehen müssen. Um manche Maschinentheile, z. B. bei Sägemühlen, Bohrmühlen, Bandmühlen, Tuchscheermaschinen ꝛc. eine Strecke fortzubewegen, werden die Gewichte gleichfalls nützlich gebraucht.

Elastische Federn, namentlich mehr oder weniger gebogene oder gekrümmte Stahlfedern machen eine oft ziemlich kräftige

Digitized by Google

bewegende Kraft aus. Am merkwürdigsten darunter ist die spiralförmig gebogene Feder der Taschenuhr, welche das Uhrwerk in Thätigkeit setzt. Wenn diese in einem zylindrischen Gehäuse mehrmals um sich selbst herumgewundene, am einen Ende festgehaltene, am andern mit einem umdrehbaren Theile verbundene Feder durch das sogenannte Aufziehen in noch engeren Gängen um sich selbst herumgewickelt worden ist, so dehnt sie sich hinterher durch ihre Elastizität wieder zu weiteren Gängen aus einander und eben dadurch setzt sie die mit ihr verbundenen Theile in Umdrehung. — Daß schneckenförmig oder auch anders gekrümmte Federn auch zur Erzeugung noch anderer Bewegungen angewendet werden, sehen wir an Thürschlössern, Flintenschlössern, Drechselbänken, Schraubstöcken, Drahtziehzangen, Spinnmaschinen, Tuchscheermaschinen u. s. w.

Der **Elektromagnetismus** ist gleichfalls schon im Großen, nämlich zur Treibung von Fuhrwerken und von Fabrikmaschinen nicht ohne Erfolg versucht worden. Nur erwarten müssen wir noch das Weitere darüber.

Biegen muß der Kupferschmied, der Klempner, der Uhrgehäusemacher, der Gürtler, der Mechanikus, der Uhrmacher, der Gold- und Silberarbeiter, der Nadler u. a. oft Bleche, Draht und andere Metallstücke zu hohlen Zylindern, zu Ringen und zu sonstigen Gestalten, und zwar entweder durch Hämmern über gekrümmte Amboße, über Dorne und über eigens dazu bestimmte Biegeeisen, oder durch Biegezangen, deren Kneipen die dazu geeignete Gestalt haben; oder auch durch Falzeisen vermöge eines Drucks mit der Hand. Der Küfer oder Böttcher muß oft Holz über Scheiben, Nägel, Pflöcke u. dgl. biegen; eben so der Siebmacher, der Wagner ꝛc

Bier und Bierbrauerei. Das aus Getreide, Wasser und Hopfen bereitete weinartige Getränk, welches wir Bier nennen, ist, wenn es gut bereitet und gut aufbewahrt worden war, erquickend, nahrhaft und gesund. Man pflegt die Bereitung desselben Bierbrauen und die Anstalt, worin es geschieht, Bierbrauerei zu nennen. Erst macht man darin das Getreide durch sogenanntes Malzen zuckerhaltiger, aus dem Malze macht man mit heißem Wasser einen Auszug, die Würze, diese versetzt man mit Hopfen, um dem Bier einen angenehmern Geschmack und mehr Haltbarkeit zu geben, und die gehopfte Würze bringt man mit Hefe in der geeigneten Temperatur zum Gähren. So entsteht das Bier daraus.

Das gewöhnliche und beste Getreide zum Bierbrauen ist die Gerste. Aber auch Weizen gibt gutes Bier. Unter der Gerste ist die einjährige, auf trocknem, sandigtem Boden gewachsene die beste; jüngere und ältere ist nicht so gut. Der Hopfen, die Samenkapseln der weiblichen Hopfenpflanze, muß recht aromatisch, frisch und gut sein. Der harzigte, balsamische Samenstaub, welchen die Natur über die Kapseln gestreut hat, ist es, der dem Bier die gerühmten Eigenschaften gibt. Außerdem muß man gutes, reines Wasser haben. Auch eine reine Luft wirkt vortheilhaft auf die Güte des Biers.

Das Getreide malzen heißt, es in ein anfangendes Keimen bringen, dadurch wird der Haupttheil des Getreides, das Stärkemehl, in Zuckerstoff und Gummi verwandelt; das Getreidemehl an und für sich würde zu wenig Zuckerstoff und Gummi enthalten, welche beide zur Gährung nothwendig sind. Es enthalten nämlich 1000 Theile reines Gerstenmehl 720 Theile Stärkemehl, 56 Theile Zucker, 50 Theile Schleim oder Gummi, 37 bis 38 Theile Kleber oder Pflanzenleim und 100 Theile Wasser.

Das zum Bierbrauen bestimmte, vorher rein gewaschene Getreide muß, zur Vorbereitung für das Malzen, in Quellbütten eingeweicht werden. Man läßt es nämlich, von reinem Wasser bedeckt, so lange (etwa 45 Stunden lang) quellen, bis die Spitzen der Getreidekörner sich biegen lassen, ohne zu brechen, bis die Hülsen durch einen Druck leicht aufspringen und die Körner, auf einem Holze hingestrichen, sich spalten und einen weißen Strich machen. Alsdann muß man aus 100 Pfund Gerste 147 Pfund aufgequellte Körner erhalten haben. Auf den Malzboden von ungefähr 16 Zoll Höhe ge-

Digitized by Google

ſchüttet, werden aus den Körnern nach und nach Wurzelfaſern herausſchießen. Das muß gleichförmig geſchehen, daher muß der Haufen, der ſich von ſelbſt bis über 15 Grad Reaumur erhitzen kann, oft umgeſchaufelt werden. Sind die Wurzelfaſern 1 ½ Mal ſo lang als die Körner ſelbſt geworden, ſo iſt die Umwandlung in Malz geſchehen. Zur Verhütung des weitern Keimens, welches nicht bis zur Blattform fortgehen darf, muß man nun ſogleich den Haufen aus einander ſchaufeln und das Malz dörren.

Die gewöhnlichen Malzdarren, auf welche das Malz gleichförmig 3 bis 4 Zoll hoch geſchüttet wird, ſind entweder Drahtgeflechte oder durchlöcherte Eiſenplatten. Ein Darrofen gibt für ſie die Hitze her. Man hat auch Malzdarren von anderer Art, z. B. trommelförmige, beſtehend aus einem Geſtelle von Eiſenſtäben und Reifen, mit darüber geſpanntem Drahtflor und inwendig mit Vorſprüngen zum Umwenden des Malzes.

Durch das Dörren wird die Farbe des Malzes verändert; bei einer Hitze von 39 Grad Reaumur wird das Malz blaß, bei 45 ⅓ bernſteinfarbig, bei 48 Grad braun. Die blaſſe Farbe kann das Malz des Sommers auch von der Luft bekommen, alsdann iſt es Luftmalz, während die durch Ofenwärme erhaltene Farbe das Darrmalz gibt. Das blaſſe Malz nennt man auch Welkmalz. Das blaſſe Malz hält ſich nicht ſo lange als das braune, aber das blaſſe Malz gibt ein geiſtigeres Bier, ein Weißbier, das indeſſen nicht ſo dauerhaft iſt, als das aus braunem Malz gebraure Braunbier, welches deßwegen zu Lagerbier dient. Setzt man zu dem Weißbier dunkelbraungeröſteten Zucker, ſo wird es dauerhafter. Uebrigens iſt es beim Braunröſten ſehr rathſam, die braune Farbe dem Malze erſt allmälig zu geben, es erſt blaß, dann bernſteinfarbig und zuletzt braun zu machen. Die durch das Dörren vertrockneten Wurzelenden und Keime ſondert man durch Drahtſiebe oder auch durch eine Art Beutelſchüttelwerk von den Körnern ab. — So geben 100 Pfund Gerſte ungefähr 80 Pfund Malz. Man hält daſſelbe für gut, wenn es nach dem Zerbeißen milde und gewürzhaft ſüß ſchmeckt, auch eine dünne Schale hat. Jedes Malz verbeſſert ſich beim Liegen; 4 bis 5 Monate altes ſoll am beſten ſein.

Jetzt folgt das Extrahiren oder Ausziehen der Zucker- und Schleimtheile aus dem Malze mit heißem Waſſer, man nennt es Maiſchen (Miſchen). In dieſer Abſicht muß es vorher durch Schrotmühlen, am beſten aus in einander greifenden, eiſernen, geriffelten Zylindern beſtehend, geſchroten oder gröblich zerriſſen werden. Zum Maiſchen ſelbſt ſchüttet man das Malzſchrot in große Bütten, Maiſchbütten, die, außer dem gewöhnlichen (untern) Boden, 3 Zoll über demſelben noch einen andern, mit vielen kleinen Löchern verſehenen haben. Zwiſchen beiden befindet ſich in der Wand ein Hahn zum Ablaſſen des Extraktes in ein tiefer ſtehendes Gefäß.

Zuerſt miſcht man das Malzſchrot nur mit ſo viel Waſſer von 38 Grad Reaumur Wärme, daß die Maſſe teigartig wird; aber recht ſorgfältig rührt man mit hölzernen Krücken Waſſer und Schrot unter einander, damit keine trockne Stellen bleiben. Auf dieſes ſogenannte Einteigen verdünnt man die Maſſe nach und nach mit Waſſer von 50 bis 60 Grad und zuletzt mit 75 Grad heißem und zwar unter ſtetem Rühren. In Zwiſchenzeiten läßt man die Maſſe ½ bis 1½ Stunden lang in Ruhe, nachdem man die Bütten unterdeſſen zugedeckt hatte.

Bequem und Zeit erſparend iſt es, wenn der Keſſel, worin das zum Maiſchen erforderliche Waſſer heiß gemacht wird, in einer ſolchen Höhe über der Maiſchbütte ſich befindet, daß man es durch einen über dem Boden des Keſſels in der Keſſelwand angebrachten Hahn in eine Rinne und aus dieſer in die Maiſchbütte hineinlaufen laſſen kann und zwar in dem Augenblicke, wo man es bedarf. In dem Keſſel macht man das Waſſer allmälig heißer, wie man es nöthig hat, und von der Maiſchbütte aus, die unten ebenfalls einen Hahn und eine Rinne enthält, kann man den Extrakt wieder bequem weiter führen, und zwar in den Bierkeſſel hinein. Manche Brauereien haben in dem Keſſel eine Pumpe; mit derſelben pumpt man das heiße Waſſer in die Maiſchbütte.

Digitized by Google

Man läßt auch wohl das Wasser nicht von oben auf das Malzschrot laufen, sondern von unten durch eine Röhre, die mit ihrem untern Ende zwischen den beiden Böden des Maischbottichs herauskommt. So wird das Malz langsamer und durch den stärkern Höhedruck des Wassers auch kräftiger und vollständiger ausgezogen.

Die zuerst ablaufende Würze ist natürlich die stärkste; die nachfolgenden Extrakte werden bei fortgesetztem Aufguß schwächer und schwächer. Zuletzt erhält man nur noch Dünnbier, Nachbier (Kovent), wenn man dergleichen haben will. Die Trebern, welche auf dem durchlöcherten Boden liegen bleiben, geben ein gutes Viehfutter ab.

Die erhaltene Würze wird nun in dem Braukessel mehrere Stunden lang mit Hopfen gekocht. Letzterer wird erst zugesetzt, wenn das Kochen angefangen hat. Wie viel Hopfen man zu nehmen hat, das richtet sich nach der Stärke des Biers und nach der größern oder geringern zu bezweckenden Haltbarkeit. Doch rechnet man im Durchschnitt Ein Pfund Hopfen auf 30 bis 40 Pfund Wasser. Man wirft ihn entweder unzerkleinert auf die Würze im Braukessel, oder man kocht ihn besonders aus und gießt den Hopfenextrakt ohne die Blätter in die Würze. Gut rührt man dann Alles unter einander.

Bei der kompendiösen Bierbrauerei des Engländers Needham stehen zwei an den Seitenwänden und an dem Boden mit vielen kleinen Löchern versehene kupferne, zylindrische Gefäße so in einander, daß zwischen dem innern und äußern noch ein bedeutender Raum bleibt. In das größere (das äußere) wird das Malzschrot, in das kleinere (das innere) der Hopfen gebracht. Beide mit einander vereinigte Gefäße, deren innerer Raum, der Größe nach, sich nach dem Verhältniß der Quantitäten Malzschrot und Hopfen richtet, werden von einem noch größern undurchlöcherten, zylindrischen Gefäße umschlossen, welches einen gut passenden, mit Handgriff versehenen Deckel hat. Ehe man den Deckel des äußern Gefäßes aufsetzt, gießt man heißes Wasser in die durchlöcherten Gefäße, rührt dabei in diesen Gefäßen herum, setzt den Deckel auf, rührt nach einiger Zeit wieder, bedeckt die Gefäße abermals u. s. f. So erhält man in einer Operation Malzextrakt und Hopfenextrakt zugleich vereinigt und zusammenfließend, der, im äußern undurchlöcherten Gefäße sich sammelnd, durch einen unten befindlichen Hahn abgelassen werden kann.

Bei der seit mehreren Jahren bekannt gewordenen Dampfbierbrauerei wird das in einem Kessel befindliche Wasser in Dämpfe verwandelt, welche durch mehrere mit Hahnen verschließbare Röhren in die Maischbütte auf das Malzschrot hineingelassen werden können. Hier verdichten sie sich so, daß sie gewaltsam auf das Schrot wirken und den Zuckerstoff und das Lösbare überhaupt davon absondern. Verschließt man nun zur rechten Zeit die Röhren, welche die Dämpfe herbeiführten, und öffnet eine besondere, welche in den Kessel zurückführt, so werden die in der Maischbütte verdichteten Dämpfe die Würze in den Kessel zurücktreiben, von wo dieselbe abermals in die Maischbütte zurück muß, um noch mehr Zuckerstoff ꝛc. aufzunehmen. So geht das Hin- und Herdringen eine Zeit lang fort, und so muß die Würze wohl mehr und mehr gesättigt werden, folglich ein stärkeres Bier abgeben als auf die gewöhnliche Weise.

Wirkliches Bier wird die gehopfte Würze erst durch die Gährung. Ehe diese vorgenommen wird, muß man die Würze gehörig abkühlen lassen, und zwar je nach der Jahreszeit auf 10 bis 14 Grad Reaumur. Es geschieht dieß in flachen, runden oder viereckigten Kühlbehältern, worin die Würze nur wenige Zoll hoch steht. Denn je größer die Fläche ist, auf welcher die Flüssigkeit sich verbreitet hat, folglich je mehr Berührungspunkte sie der kühlen, atmosphärischen Luft darbietet, desto schneller und vollständiger geschieht die Abkühlung. Natürlich müssen die Behälter auch an einem kühlen Platze sich befinden. Große Brauereien haben viele derselben, wovon, um Raum zu sparen, oft mehrere zwischen Gerüsten über einander gestellt sind. Durch Pumpen wird da die Würze hineingeschafft, welche aus dem obersten in den

Digitized by Google

nächst untern u. s. w. fließt. Die ganz großen englischen Brauereien, worin alle Geräthschaften außerordentlich groß sind, manche Maschinen, sogar Dampfmaschinen das verrichten, was sonst die Hände der Menschen thun, haben Kühlsysternen, welche mehrere Morgen Land bedecken. Im Sommer kühlt natürlich die Nacht am besten ab; und eine möglichst schnelle Abkühlung hat immer auf die Güte des Biers Einfluß. Die gewöhnlichen Kühlbehälter (Kühlschiffe) sind übrigens entweder von Holz oder von Kupfer. Engländer führten auch gußeiserne ein, und in Oesterreich machte man in neuester Zeit auch von solchen aus Eisenblech Gebrauch. Die Bierwürze selbst hat die Eigenschaft, den Rost daran nicht aufkommen zu lassen; und was sich etwa von Rost an die Würze absetzt, das verschwindet durch die Gährung gänzlich.

Das Gähren oder Stellen der Würze wird in mehr hohen als weiten Gefäßen, Gähr- oder Stellbütten, vorgenommen. Als Mittel, die Gährung schnell und gut zu veranlassen und durchzuführen wird gute Bierhefe, und zwar am besten Oberhefe, Spundhefe (Gäscht) angewendet, etwa 1 Maß Hefe zu 100 Maß Bier. Viel Hefe beschleunigt zwar die Gährung, macht sie aber auch, besonders in heißer Jahreszeit, zu stürmisch, wodurch manche Nachtheile entstehen können. Doch kann sie im Winter und bei einer Temperatur der Würze unter 10 Grad immer mehr vertragen. So dauert es 8, 12, 20 und mehr Stunden, bis die Gährung in volle Thätigkeit, und 6 bis 8 Tage, ehe sie zu Ende gekommen ist.

Die Gährung, eine innere Bewegung der Flüssigkeit, veranlaßt durch den Schleim der Würze, welcher den Sauerstoff der Atmosphäre gern anzieht, und verstärkt durch die hinzugefügte Hefe, erzeugt ein theils freundschaftliches, theils feindschaftliches Aufeinanderwirken der verschiedenen Theilchen der Würze (ein gegenseitiges Anziehen und Abstoßen derselben); eben dadurch geht eine totale Veränderung in dem Mischungsverhältniß und in den Eigenschaften der Würzetheilchen vor. Der Zuckerstoff derselben verwandelt sich in Weingeist, Kohlensäure (fixe Luft) entwickelt sich, steigt in die Höhe und nimmt manche in der Würze schwimmende Theilchen mit bis zur Oberfläche der Flüssigkeit, wo sie sich sammeln und einen Schaum oder eine gelbbraune, schwammigte Rinde bilden. Die Gährgefäße müssen lose zugedeckt sein, nicht bloß gegen das Hineinfliegen von Staub und Insekten, sondern auch, um der Kohlensäure einigen Ausgang zu gestatten, weil sie sonst durch Anhäufung und Verdichtung die Gefäße zersprengen könnte. Die immer höher steigende Rinde bildet die Oberhefe der gährenden Würze. Hat sie die größte Höhe erreicht, wird sie dann wieder niedriger, bald gelb, bald braun, so neigt sich die Gährung zu Ende. Nun ist die Flüssigkeit weinartig und zu wirklichem Bier geworden. Man thut dasselbe in die Bierfässer, welche inwendig, zum Verwahren gegen Verdunstung und freien Zugang der atmosphärischen Luft, folglich auch gegen Sauerwerden, mit reinem, unverbranntem Pech überzogen sind. Die Fässer bringt man in gute kühle Keller, wo man sie haben kann, in Felsenkeller. Hier findet noch immer eine mehr oder weniger geringe Nachgährung statt. Deßwegen schäumt oder moussirt auch das Bier, wenn man es in Flaschen thut, nicht selten so stark, daß es die Flaschen zersprengt.

Nicht überall, wo Bier gebraut wird, ist dasselbe gleich gut. Mehrere Biere, die ehedem sehr berühmt waren, sind es nicht mehr, wenigstens in dem Grade nicht, wie ehedem, z. B. das Einbecker Bier, der hannövrische Broihan, die Braunschweiger Mumme u. s. w. Vorzüglich berühmt unter den deutschen Bieren sind gegenwärtig: das Bamberger Bier, das Augsburger Bier, das Münchner Bier, das Ulmer Bier, das Mannheimer Bier, das Cotbuser Bier, und noch einige andere. Unter den englischen Bieren sind Ale (Aehl) und Porter die berühmtesten. Ale ist angenehmer als Porter, dieser aber ist stärker. Ale hat eine gelbliche, Porter eine braune Farbe; jenes wird aus blassem Gerstenmalz, Porter aus 3 Theilen braunem, 1 Theil bernsteinfarbenem und 1 Theil blassem Malz,

Digitized by Google

mit der gehörigen Quantität Wasser und Hopfen gebraut.

Die Bitterkeit eines guten Bieres muß angenehm, nicht zu stark, und auch so sein, daß auf der Zunge und im Halse kein bitterer Geschmack zurückbleibt. Geist muß gutes Bier haben und recht hell und klar muß es sein. Die Stärke des Biers beruht auf der Quantität Malz, welche man beim Brauen anwandte; je mehr Malz, desto mehr Zuckerstoff, folglich auch desto mehr Weingeist. In dem sogenannten Doppelbiere befindet sich wenigstens das Doppelte hiervon. (S. Aräometer.) Die höchste Reinlichkeit in den Bierbrauereien, besonders das stete Reinhalten aller Gefäße trägt ungemein viel zur Güte des Biers bei.

Das Malz durch Rohzucker oder Syrup zu ersetzen, ist vom Bierbrauer nicht wohl gethan. Das Bier wird dann lange nicht so gut ausfallen, noch viel weniger, wenn Hopfen durch Quassienholz, Wermuthblätter, Schafgarbenblätter u. dgl. ersetzt werden soll. Wenn aber gar, statt des Hopfens, giftige Gewächse, wie wilder Rosmarin, Kellerhals, Kubeben u. dgl. genommen werden, so verdient dieß nicht bloß den höchsten Tadel, sondern auch, weil es eine wahre Vergiftung ist, die strengste Ahndung. Durch ein äußerst festes Zusammenpressen des Hopfens in einer sehr kräftigen Presse läßt sich der Hopfen mehrere Jahre ohne Verlust des Aroma's aufbewahren, wenn man ihm außerdem noch eine möglichst luftdichte Umgebung gibt.

Fehlt es an guter Oberhefe für das Gähren, so kann man zu einer ordentlich zubereiteten künstlichen Hefe seine Zuflucht nehmen, die sich unter andern dadurch herstellen läßt, daß man Weizen- oder Dinkelmehl in Wasser bis zur Konsistenz einer dünnen Gallerte kocht, dieselbe dann stark bis zu einer Art Schaum quirlt, worauf man sie in eine Flasche oder in ein Fäßchen gießt, welches man, leicht verstopft, in eine mäßige Wärme bringt. Am zweiten Tage wird die Masse in Gährung und am dritten in die Hefe verwandelt worden sein.

Daß die Kartoffelbiere, Welschkornbiere, Rübenbiere, Bohnenbiere und ähnliche Arten Biere den Gersten- und Weizenbieren nicht gleichkommen können, so sehr manche von ihnen auch gerühmt werden, ist leicht einzusehen.

Bierprobe, Bierwaage, s. Aräometer.

Bijouteriefabriken, Schmuckwaarenfabriken nennt man diejenigen größern Anstalten, worin Bijouterien oder Schmuckwaaren, z. B. Fingerringe, Armringe, Ohrringe, Halsketten, Vorstecknadeln, Pettschafte, Uhrschlüssel, Uhrketten, Leibgürtelschnallen und andere Schnallen, Tabaksdosen und andere Dosen, Knöpfe, Degengefäße, Taschenuhrgehäuse und viele andere Dinge, gewöhnlich aus Gold, und viele mit Perlen und Edelsteinen besetzt, verfertigt werden. London, Paris, Wien, Berlin, Hanau, Pforzheim, Stuttgart, Eßlingen und Schwäbisch-Gmünd haben solche Schmuckwaarenfabriken Silberne, stählerne und tombackene oder semilorene Bijouterien werden in eignen Anstalten verfertigt.

Ganz feines Gold verarbeitet der Bijouteriefabrikant nicht, sondern mehr oder weniger mit Kupfer versetztes, legirtes; in Deutschland 14- bis 22karatiges, in Frankreich 18- bis 22karatiges. (S. Münzkunst.) Der Grad der Versetzung sollte auf der Bijouteriewaare stets angegeben sein.

Das zur Verarbeitung bestimmte, in Tiegeln auf dem Herde eines Windofens geschmolzene Metall wird in rinnenartigen, eisernen Formen zu Schienen, Zainen oder Stäben gegossen. Diese werden durch Streckwerke (Walzwerke und Zugwerke) in Blech und Draht umgeschaffen. (S. Walzwerke und Drahtzieherei.) Hieraus werden dann die verschiedenen Waaren durch mehrere nach einander folgende Operationen gebildet. Die Werkzeuge dazu sind geeignete Amboße, Hämmer, Zangen, Schraubstöcke, Dorne, Stanzen, Punzen, Grabstichel, Feilen, Ausschnittmaschinen, Auspreßmaschinen, Prägmaschinen und Guillochirmaschinen. Das Zusammenlöthen einzelner Stücke geschieht mit Goldschlagloth, d. i. stark legirtem Golde, meistens mit dem Löthrohre an der Löthlampe, nachdem man die zusammenzulöthenden Stellen ganz rein gekratzt und mit Draht an einander ge-

Digitized by Google

klammert hatte. Außer den dünnen Lothspänchen bringt man auch etwas Borax an jene Stellen. Durch Kratzen mit der messingenen Kratzbürste, durch Feilen, Kochen mit Wasser und Salz ꝛc. reinigt man die so weit fertige Waare, und polirt sie, vermöge eines Hölzchens und Leders mit fein geschlämmtem Tripel, oder mit feinem Kohlenpulver, manches auch mit dem Polirstahle. Die matten, nicht polirten Stellen mancher Waare, die sich neben den polirten schön ausnehmen, werden durch Mattpunzen (rauhe, feilenartig gehauene Punzen) gebildet. Brennt man auf ihnen Glühwachs, aus Wachs, Salpeter und Röthel ab, so erhalten die matten Stellen eine höhere Farbe. Um sie nachher beim Schleifen zu schonen, so bedeckt man sie so lange mit Gummigutt, welches man nachher wieder abwäscht.

Die geschliffenen Edelsteine (s. Steinschleiferei) werden in eine Vertiefung, den Kasten, der Goldwaare gelegt; der Rand eines solchen Kastens geht über die Kante des Steins hin, über die man ihn mit einem zarten, blanken Stahle andrückt, damit er nicht eigenmächtig wieder herausgehe Bei größern Steinen, z. B. Karneolen, wird der Rand mit einem Punzen, vermöge eines zarten Hammers angetrieben. Für die Edelsteine und die Perlen erhält der Kasten einen Grund von Mastix und gebranntem Elfenbein, auch wohl von blanker, ungefärbter und gefärbter Folie.

Auch durch weißes, schwarzes, rothes, blaues oder grünes Email wird die Schmuckwaare oft verziert. Eine Umgebung von Perlen nimmt sich vorzüglich schön darauf aus. Das Email wird darauf in Gestalt von Steruchen, Röschen u. s. w. eingebrannt. (S. Email.) — Die Bearbeitung der Korallen, des Bernsteins und der Perlmutter (s. diese Artikel) durch Sägen, Drehen, Schleifen, Poliren ꝛc. kommt gleichfalls in Bijouteriefabriken vor. Zu jeder einzelnen Arbeit sind eigne Arbeiter da, die natürlich darin große Uebung erlangen. So geht alles schnell und gut von statten.

Der kleinste Abfall von Gold, wie Goldspänchen, die beim Drehen, Feilen und Schleifen entstehen, werden auf das Sorgfältigste aufgefangen und gesammelt; selbst der Kehricht vom Zimmerboden, welcher geschlämmt und dann mit dem übrigen Abfall eingeschmolzen wird.

Diejenigen Fabriken, welche unächte Schmuckwaare, aus goldähnlichen Kompositionen von Kupfer und Zink machen, bedienen sich im Ganzen genommen derselben Mittel und Werkzeuge dazu, wie die oben angegebenen. Jene Waare soll ja für weniger bemittelte oder unvermögliche Leute die Stelle der ächten vertreten. Manche unächte Waare wird auch vergoldet oder mit einem Goldfirniß überzogen, auch mit Email, falschen Edelsteinen und falschen Perlen versehen. (S. Vergolden, Firniß, Email, Perlen und Glasflüsse.)

Bildgießerei ist die Kunst, Büsten, Statuen u. dgl. aus Metall, gewöhnlich aus Bronze, d. h. einer aus Kupfer, Zink und Zinn bestehenden Metallkomposition (etwa 32 Theilen Kupfer, 8 Theilen Zink, 4 Theilen Zinn und 1 Theile Messing) zu gießen. Der Künstler muß sich dazu erst ein Modell aus Thon oder Gyps und nach diesem stückweise eine Form machen, die aus Kern und Mantel von demselben Material besteht und durch eiserne Bänder zusammengehalten wird. Der hohle Raum zwischen Kern und Mantel, welcher die Gestalt des zu gießenden Stücks haben muß, wird von dem flüssigen Metalle ausgefüllt, welches von dem höher liegenden Gießofen aus durch Rinnen herbeigeleitet worden ist. Nach dem Erkalten des Metalls aus einander genommen, und durch den Guß entstandene Unebenheiten durch Sägen und Meißel hinweggeschafft, muß die weitere Ausbildung mit Meißeln, Schabeisen, Grabsticheln u. dgl. geschehen.

Bildschnitzerei rechnet man unter die technischen Künste, während man die Bildhauerei zu den schönen oder freien Künsten zählt. Der Bildhauer macht sein Kunstwerk gewöhnlich aus Stein, namentlich aus weißem Marmor, der Bildschnitzer macht seine Waare aus Holz. Zu dieser Waare, deren besonders die Tiroler und Schweizer so viele liefern, gehören nicht bloß Menschen- und Thierfiguren, sondern auch künstliche Leisten,

Digitized by Google

Möbelverzierungen, Standuhrengehäuse u. dgl. Das beste Material dazu ist Lindenholz; auch wohl Pflaumen-, Birnbaum- und Nußbaumholz; zu kleinen Sachen bisweilen Zedernholz, Ebenholz ꝛc.; ferner Elfenbein, Knochen, Alabaster u. dgl. Die Werkzeuge des Bildschnitzers, womit er seine Arbeit ausführt, sind Sägen, Raspeln, Meißel, Messer von verschiedener Gestalt und Größe.

Blasebälge und **Blasemaschinen**, s. Gebläse.

Blattgold- und **Blattsilberverfertigung**, s. Goldschläger.

Blattgold- und **Blattsilber** zum Vergolden und zum Versilbern des Holzes, Leders, Papiers ꝛc., s. Vergolden und Versilbern.

Bläuen, die Leinwand und andere Zeuge, Strümpfe u. dgl., heißt denselben mittelst einer dünnen, blauen Farbebrühe einen bläulichten Schein geben; s. Leinenmanufakturen.

Bläuen, den Stahl, s. Stahlwaarenfabriken.

Blaufarbenwerke sind die Anstalten, worin aus den Kobalterzen die sehr schöne, blaue Farbe, Zaffer und Smalte gewonnen wird, welche zum Färben des Glases, des Emails und der unächten Edelsteine, zum Färben und Bemalen sowohl der gemeinen irdenen Waare als auch der Fayence, des Steinguts und Porzellans, zum Bläuen von Zeugen ꝛc. dient. Erst vor 300 Jahren lernte man die blaue Farbe aus dem Kobalt gewinnen, den man vorher als unnütz wegwarf. So entstanden nun die Kobaltwerke, Zaffer- und Smaltefabriken in Sachsen, Böhmen, Schlesien, Holland und in andern Ländern.

Zuerst wird in eignen Zugöfen das Rösten der Erze vorgenommen, wodurch diese mürber werden und ihren Schwefel und Arsenik fahren lassen. Diese Stoffe gehen als Dämpfe fort, durch eigne Giftfänge und setzen sich als Arsenikmehl an die Wände von Giftkammern. (S. Arsenikfabriken.) Auf Pochwerken wird das geröstete Kobalterz zerstoßen, dann auf Siebwerken gesiebt, auch wohl geschlämmt und mit fein gepulvertem Quarz oder Sand vermischt. Diese Masse macht den Zaffer oder mineralischen Saflor aus. Die schöne blaue Smalte aber erhält man durch Schmelzen des Kobaltpulvers mit Quarzpulver oder mit geschlämmtem Sande und Potasche in großen Tiegeln zu einer Glasmasse, die man, von Schaum befreit, in kaltes Wasser gießt, dann zerstampft, siebt und auf einer Mahlmühle, der Blaufarbenmühle, zu möglichst feinem Pulver mahlt, das man in Wasser klärt, abermals mahlt und klärt u. s. f. So kann man nach und nach viele, mehr oder weniger feine Sorten von Smalte erhalten. Die feinste Sorte, dem Ultramarin ähnlich, wird Königsblau genannt.

Blech- und Blechfabriken. Von den dünnen Metallblättern, welche man Blech nennt, und zu gar vielen nützlichen Waare verarbeitet werden, gibt es vielerlei Sorten, je nach den Metallen, woraus sie gemacht sind, und je nach ihrer Dicke und sonstiger Eigenschaft. Unter ihnen sind die Eisenbleche, Kupferbleche und Messingbleche, die fast alle Metallarbeiter und andere Gewerbsleute nöthig haben, die wichtigsten. In Blechhütten, Blechhammerwerken, Blechfabriken werden sie verfertigt, theils durch Schlagen auf Ambossen mit großen, von Wasserrädern getriebenen Hämmern, theils durch gewaltsames Drücken zwischen blanken, hart gegossenen, eisernen, oft verstählten Walzen, die gleichfalls von Wasserrädern, oder auch von Dampfmaschinen getrieben werden können. (S. Hammerwerke und Walzwerke.)

Das Eisenblech ist entweder unverzinnt, Schwarzblech, oder verzinnt, Weißblech. Jenes verarbeitet vornehmlich der Schlosser, dieses der Klempner. Das Schwarzblech, Sturzblech, wozu auch das Pfannenblech, oft zu großen Siedepfannen, z. B. Salzpfannen und zu Kesseln bestimmt, gehört, ist oft sehr dick, und Hämmer, Eisenhämmer, die es schlagen, sind gewöhnlich mehrere Zentner schwer. Durch Walzwerke wird heutiges Tages solches oft ausgewalzt. Dazu wendet man auch gefurchte Walzen an, die so eingerichtet sind, daß die Breite jeder Furche gleich der Breite des zu erzielenden Blechs ist und die Tiefe der Furche sich allmälig bis zur erforderlichen Dicke des Blechs

Digitized by Google

verringern läßt. Die letzte Vollendung erhält solches Blech zwischen glatten Walzen. Auch große, von Wasserrädern oder von Dampfmaschinen in Thätigkeit gesetzte Scheeren zum Zerschneiden solcher Bleche befinden sich in den Blechfabriken. Bei der Verfertigung der Weißbleche macht das Verzinnen (s. diesen Artikel) einen Hauptakt aus.

Das Kupferblech, wie es der Kupferschmied und auch der Kupferstecher gebraucht, macht man auf Kupferhammerwerken, so wie das Messingblech, wie es der Mechanikus, der Uhrmacher, der Drahtzieher ꝛc. nöthig hat, auf dem Messinghammerwerke, im Ganzen genommen mit denselben Werkzeugen und Maschinen, wie die Eisenhammerwerke sie haben. Da manches Kupferblech und Messingblech hohl geschlagen wird (zu Kesseln u. dgl.) so müssen begreiflich Amboße und Hämmer die Gestalt danach haben. Wird das Messingblech durch Walzen gebildet, so kann dieß kalt oder warm geschehen; das Kupferblech muß aber immer heiß gewalzt werden. Das dünnste Messingblech, Latun- oder Rollenblech, auch das sogenannte Rausch- oder Knittergold, so dick als Papier, muß das Walzwerk wohl 20 bis 30 Mal passiren, dabei aber öfters ausgeglüht werden, um es zum Strecken geschmeidig zu erhalten. (S. auch Folienschlägerei.)

Zinnblech, Stanniol, wie man es unter andern in Spiegelhütten zum Spiegelbelegen gebraucht, bildet man heutiges Tages öfter durch Walzwerke, als durch Hammerwerke. Es ist oft nur $^1/_{800}$ Zoll dick. Auch Zinkblech fabrizirt man in Schlesien und in den Niederlanden auf Walzwerken bei einer Hitze von 100 Grad Reaumur aus dem sonst so spröden Zinkmetalle. Man gebraucht es zu Dachbedeckungen und zu manchen Umschlägen statt des Bleies. Bleiblech, dickeres und dünneres, bildet man heutiges Tages gleichfalls auf Walzwerken, selbst verzinntes, nach dem Uebergießen der Bleiplatten mit Zinn vor dem Walzen

Aus Silber walzt man in den Silberwaarenfabriken das Silberblech; aus Gold in den Bijouteriefabriken das Goldblech. (S. auch Plattiren und Plattirfabriken.) Das zum Vergolden und Versilbern dienende Blattgold und Blattsilber (Goldschaum und Silberschaum), das dünnste aller Metallbleche, bildet der Goldschläger.

Blechhammer, s. Blech.

Blechner, s. Klempner.

Blechscheere, s. Scheeren.

Blechschmiede sind die Arbeiter auf den Blechhütten (s. Blech), so wie die Kupferschmiede und die Klempner.

Blei und Bleihütten. Das weichste von allen Metallen, Blei, wird in Bleihütten aus Bleierzen, vorzüglich aus demjenigen Bleierze gewonnen, welches Bleiglanz heißt. Zu gar vielen Sachen wird das Blei nützlich angewendet, z. B. zu Bleiplatten und Bleiblechen, zu Bleiröhren, zu Flintenkugeln und Flintenschrot, zu Buchdruckerlettern, zu Uhrgewichten, zu Fenstereinfassungen, zur Befestigung des Eisens in Stein, zur Versetzung des Zinns, zu Schnellothen, zur Gold- und Silberscheidung u. s. w.; im oxydirten Zustande auch zu Bleiweiß, Bleizucker, Massikot, Mennige, Casselergelb u. s. w.

Zur Gewinnung des Bleies in den Bleihütten aus dem Weißbleierze ist nur ein Schmelzen mit Kohle nöthig, welche nach Austreibung der Kohlensäure dem Bleioxyde den Sauerstoff entzieht. Die Gewinnung aus dem Bleiglanze ist nicht so einfach. Wenn nämlich erst die kein Blei enthaltenden Stein- und Erdetheile durch den Hammer fortgeschafft sind, so röstet man das in kleine Stücke zerschlagene Erz in Röstöfen, aber durch eine solche Hitze, welche das Blei nicht zum Schmelzen bringt. Alsdann geschieht das Schmelzen selbst in Schachtöfen (Hohöfen, Gebläseöfen) oder in Flammenöfen. Von dem geschmolzenen Blei zieht man die Schlacken ab und läßt es dann in eine eigne Vertiefung des Herdes laufen. Flammenöfen bewirken weniger Verlust an Blei als die Schachtöfen. Man unterscheidet übrigens das in den Bleihütten gewonnene Blei in Kaufblei und in Werkblei. Letzteres ist silberhaltig; durch Abtreiben bringt man das Silber heraus.

Bleiasche, Bleikalk, graues Bleioxyd. Darin verwandelt sich das Blei,

Digitized by Google

wenn man es bei einer Hitze in Fluß bringt, die nicht größer ist, als daß das Blei so eben ins Schmelzen kommt. Die gelblich graue Haut, welche sich dann über der Oberfläche des flüssigen Metalls verbreitet, zieht man mit einem schaufelartigen Eisen ab; mit der abermals erzeugten Haut macht man es ebenso, und so fort. — Von den übrigen Arten der Bleioxyde handeln eigne Artikel.

Bleichen, einen Körper, ihn recht weiß machen, geschieht namentlich mit leinenen und baumwollenen Garnen und Zeugen, es geschieht aber auch mit Seide, Wachs, Talg, Stroh, Federn, Knochen u. dgl. Man muß die zu bleichenden Sachen mit Stoffen in Berührung bringen, welche die natürliche Farbe des Körpers in längerer oder kürzerer Zeit zerstören.

Am meisten werden leinene Gewebe (Leinwand) gebleicht, entweder durch die Naturbleiche (Rasenbleiche, Wiesenbleiche), oder durch die Kunstbleiche, Schnellbleiche, meistens Chlorbleiche. Bei der Naturbleiche wird das Gewebe (auch Garn) auf einer Wiese oder einem sonstigen Grasplatze, welcher der Sonne, aber keinem Staub ausgesetzt ist, straff und flach ausgebreitet und befeuchtet von Thau, Regen und Begießen mit Wasser, wohl 6 Wochen lang der Luft und dem Sonnenscheine ausgesetzt, wobei es von Zeit zu Zeit umgewendet wird. Nach und nach vereinigt sich dann der Sauerstoff der atmosphärischen Luft mit dem färbenden Stoffe des Gewebes oder Garns, und stellt es zuletzt ganz weiß her. Bei der Schnellbleiche wird es mit künstlichen Stoffen, namentlich Chlorwasser oder Chlorkalkwasser, in Berührung gebracht, wo der Sauerstoff mehr konzentrirt vorhanden ist als in der Luft.

Ehe aber das eigentliche Bleichen geschieht, muß Gewebe oder Garn gebäucht oder gebüket, d. h. nach mehrtägigem wiederholten Hineinlegen in lauwarmes Wasser, 12 Stunden lang in Aschenlauge gebracht, erst in eine ganz schwache, dann gewalkt, gestoßen und ausgespült, auf dem Bleichplatze 24 Stunden lang getrocknet, auf dieselbe Weise in stärkerer Lauge noch zwei Mal gebäucht, gewalkt, ausgespült und getrocknet, bis es nach 6, 7 und mehr Wochen schneeweiß geworden ist. Die Leinwand erleidet dabei einen Gewichtsverlust und zwar desto mehr, je gröber sie ist.

Unter den Schnellbleichen wird die Chaptal'sche Dampfbleiche, wo heiße Wasserdämpfe die mit ätzender Lauge getränkte, in verschlossenen Gefäßen liegende Leinwand gewaltsam durchdringen müssen, am wenigsten angewendet; am meisten dagegen die Chlorbleiche und Chlorkalkbleiche. Man entwickelt das Chlor durch einen Destillationsprozeß aus 10 Theilen gepülvertem Braunstein, 27 Theilen Kochsalz und 20 Theilen Schwefelsäure, und zwar entweder in gewölbten, steinguteuen oder bleiernen Gefäßen mit weiten Hälsen. Wenn jene Sachen hineingethan sind, so kittet man Röhren an die Hälse, die sich in gut gebundene, dichte, mit Wasser versehene Fässer, Vorlagefässer, hinein erstrecken müssen, welche durch besondere Röhren wieder mit andern solchen Fässern verbunden sind. Wenn man nun unter den Destillirgefäßen ein ganz gelindes Feuer anmacht, so entwickelt sich das Chlor in Dampfform aus jenen Ingredienzien, die Chlordämpfe dringen durch die Röhren in die Fässer und werden von dem Wasser derselben eingeschluckt. Die von dem Wasser der ersten Fässer nicht eingeschluckten strömen weiter in die folgenden Fässer, und so erhält man Chlorwasser, Bleichwasser von verschiedener Stärke. Mit einander vermischt, kann man ihm die gewünschte Stärke geben. Hätte man in die Vorlagefässer, statt des bloßen Wassers Kalkwasser, Kalkmilch, gethan, so würde man in den Fässern das zum Bleichen noch kräftigere Chlorkalkwasser erhalten haben.

Um das Bleichen selbst zu verrichten, so wird die Leinwand (oder das Garn) erst wieder auf die vorhin beschriebene Art gebäucht und dann 12 bis 24 Stunden lang in jenem Bleichwasser eingeweicht, hierauf sorgfältig ausgespült und auf 24 Stunden in ein Sauerbad von verdünnter Schwefelsäure gebracht, dann wieder auf das Beste ausgewaschen, in eine Potaschenlauge gebracht, und von da mit der noch anhängenden Lauge ein paar Tage lang auf den Bleichplatz, wo man sie durch die Gießkanne wiederholt

Digitized by Google

mit Wasser begießt. Mit allen diesen Arbeiten fährt man so lange fort, bis die Leinwand recht weiß geworden ist. Bei schwächer angewandtem Chlorwasser oder Chlorkalkwasser währt es bis zum Weißwerden der Leinwand länger, dafür wird dieselbe dann aber mehr geschont. Jedes Bleichen überhaupt vermindert die Festigkeit des gebleichten Stoffs, die Kunstbleiche in der Regel mehr als die Naturbleiche.

Lumpen für die Papierfabrikation bleicht man gleichfalls in Chlorwasser; auch sie müssen hinterher wieder sorgfältig ausgewaschen werden, um kein brüchiges Papier zu bekommen. Eben so bleicht man heutiges Tages gelbe, rohe Seide und Stroh (zu Strohhüten), die man sonst schwefelt, d. i. von Schwefeldämpfen bestreichen läßt, um sie weiß zu machen; ferner das Wachs in den Wachsbleichereien. Higgins Schwefelkalkbleiche ist wenig angewendet worden.

Wollene Stoffe, die man weiß haben will, schwefelt man durch Schwefeldämpfe in der Schwefelkammer aus angezündetem Schwefel entwickelt. Man wendet dazu jetzt aber auch oft die schwefelichte Säure oder unvollkommene flüssige Schwefelsäure an. Schmuckfedern, die man sonst auch schwefelte, bleicht man am besten durch eine Auflösung von kohlensaurem Ammoniak (Hirschhornsalz) in Wasser.

Bleigießereien sind Anstalten, worin aus geschmolzenem Blei allerlei Sachen gegossen werden, z. B. Bleiplatten, Bleibleche, Bleiröhren, bleierne Dosen, Vasen, Büsten, Statuen, Gewehrkugeln, Flintenschrot u. s. w. Das Gießen mancher Sachen geschieht in Sand oder in Lehm, oder zwischen Steinen, oder in eisernen und messingenen Formen, in welche das flüssige Blei mit einem Löffel eingegossen wird; s. auch Röhren, bleierne, Gewehrkugeln und Schrotfabriken.

Bleiglätte, s. Glätte.

Bleihütten, s. Blei.

Bleioxyde, s. Oxydiren, Bleiasche, Mennige ꝛc.

Bleiröhren, s. Röhren, bleierne.

Bleischrotfabriken, s. Schrotfabriken.

Bleistifte und Bleistiftfabriken. Man versteht unter Bleistiften die zum Zeichnen und Schreiben dienenden, in Holz gefaßten, dünnen, viereckigten Stängelchen Reißblei oder Graphit (mit Eisen gemengten Kohlenstoff), welche in Bleistiftfabriken, Graphitfabriken verfertigt werden.

Die ächten Bleistifte macht man so: Mit einer dünnen, aus Uhrfeder verfertigten Säge schneidet man den Graphit in dünne Täfelchen und diese schneidet man wieder in viereckigte Stängelchen, welche man entweder in wohlriechendes Zedernholz oder in Rothcibenholz einfaßt. Das Holz hatte man zu Stäbchen von der bekannten Größe und Gestalt geschnitten und gehobelt. Man legt sie da nämlich nach der Länge dieser Stäbchen in schmale, mit einer schmalen Hobelklinge hineingestoßene Rinnen, in die sie genau hineinpassen müssen. Würden die Rinnen von Einem Stücke nicht voll, so müßte man noch Graphitstücke von derselben Gestalt und Dicke genau daneben legen.

Die geringern Sorten Bleistifte bester Art verfertigt man aus 5 Theilen Graphitstaub und 8 Theilen fettem, zähem Thon, woraus man einen Brei macht, den man zu Stängelchen formt, trocknet und hart brennt. Das Holzstäbchen, in dessen Rinne ein solches Stängelchen kommt, kann von Tannen, Fichten, Linden oder Erlen, auch wohl ein Schilfrohr sein. Zum gleichförmigen Zuspitzen der Bleistifte gibt es eine Vorrichtung aus zwei Feilen bestehend, die unter einem Winkel gegen einander befestigt sind. Zwischen ihnen dreht man den Bleistift um und drückt stärker auf, wenn man gegen das Holz zu kommt.

Bleiweiß und Bleiweißfabriken. Das Bleiweiß, die Verbindung der Kohlensäure mit Bleioxyd, ist eine nützliche Malerfarbe, die in Bleiweißfabriken verfertigt wird. Die gewöhnliche Fabrikationsart ist folgende. In große, irdene Töpfe wird Essig gethan und auf besondere Absätze oder Zungen in den Töpfen werden zusammengerollte Bleiplatten gelegt. Zugleich werden die Töpfe mit Bleiplatten zugedeckt. Wenn dieß mit einer großen Anzahl Töpfe geschehen ist,

Digitized by Google

so werden dieselben schichtweise über einander so in frischen Pferdemist gesetzt, daß sie überall von dem Miste umgeben sind. Die feuchte Wärme des Mistes verwandelt dann nach einigen Wochen die Bleiplatten, wenigstens den größten Theil derselben, in das weiße Oxyd, welches gewöhnlich mit Hämmern losgeschlagen, dann gemahlen und gesiebt wird. Nach der Methode des Engländers Ward kann man hierbei das Verstäuben des Bleiweißes und das gefährliche Einschlucken des Bleiweißstaubes (eines Giftes) dadurch verhüten, daß man die von den Essigdünsten zerfressenen Bleiplatten zwischen glockenmetallene, in einem mit Wasser versehenen Behältniß parallel über einander befindliche Walzen bringt, wovon die eine ganz unter Wasser, die andere zum Theil im Wasser liegt. Durch zwei in einander greifende, gleich große Räder sind die Axen der Walzen so mit einander verbunden, daß man sie durch eine Kurbel in Umdrehung setzen kann. Das von den Walzen abgedrückte Bleioxyd fällt auf einen mit vielen kleinen Löchern versehenen, unter den Walzen im Wasser befindlichen Boden, auf welchem das Oxyd mit Krücken hin- und hergezogen, folglich gesiebt wird. Die auf dem durchlöcherten Boden liegen bleibenden Stücke werden wieder eingeschmolzen; das auf dem untern Boden liegende Bleiweiß aber kann, halbgetrocknet, in Papier gewickelt werden.

Möglichst viel Blei soll von den Essigdämpfen zerfressen werden und auch möglichst gleichförmig soll dieß geschehen, um die Fabrikation möglichst gleichförmig zu betreiben. An dem beschriebenen Verfahren hatte man aber das auszusetzen, daß die durch den Mist erzeugte Wärme nicht gehörig regulirt werden konnte, und daß die schwefelwasserstoffhaltigen Ausdünstungen des Mistes das Bleiweiß leicht graulich färbten. In mehreren neuen Bleiweißfabriken bewirkt man daher die Wärme ohne Mist, in einer abgeschlossenen Kammer mittelst eines Ofens. Als die beste Temperatur hat man da 35 Grad Reaumur befunden. Die Bleiplatten hängt man an Stäbchen und diese bringt man in Einschnitte der obern Kante des Kastens.

Es gibt außerdem noch mehrere besondere Methoden der Bleiweißbereitung, z. B. die des Maugham. Bei dieser verwandelt man Bleioxyd, oder ein Gemenge von Bleioxyd und Chlorblei, dadurch in Bleiweiß, daß man kohlensaures Gas durch dasselbe hindurchleitet. Mittelst einer Luftpumpe treibt man nämlich atmosphärische Luft durch ein Holzkohlenfeuer, das in einem am Boden geschlossenen Ofen sich befindet; das am Oberheile des Ofens durch eine Röhre ausgetretene Gas wäscht man, indem Röhren es durch Wasser leiten; von da führt man es in ein Gefäß, in welchem ein Gemisch von reinem Wasser und Bleioxyd oder von Bleioxyd und Chlorblei, ungefähr von der Konsistenz der Kalkmilch, stets aufgerührt erhalten wird. Ist dieser Prozeß zu Ende, so wird das erzeugte Bleiweiß vom Wasser getrennt und getrocknet.

Das feinste, reinste Bleiweiß, ohne fremden Zusatz, wird Schieferweiß oder Kremserweiß genannt. Gröberes Bleiweiß, mit gleichen Theilen kalzinirtem und gepulvertem Schwerspath gemischt, macht das Venetianerweiß aus; 1 Theil Bleiweiß mit 2 Theilen Schwerspath versetzt, das Hamburgerweiß; 1 Theil Bleiweiß mit 3 Theilen Schwerspath das Holländerweiß. Die Verbindung des Bleiweißes mit Leim heißt Leimweiß, mit Oel Oelweiß.

Bleizucker, essigsaures Bleioxyd, welches man hauptsächlich in der Zeugdruckerei, aber auch in andern technischen Gewerben benutzt, erhält man durch Auflösung des Bleies oder des Bleioxyds in destillirtem Essig und nachheriges Erkalten der heißen Auflösung. So gibt es größere oder kleinere Krystalle, bei langsamem Erkalten größere, bei schnellem Erkalten kleinere.

Bleizug der Glaser, zur Verfertigung des Fensterbleies; s. Glaser.

Blonden, s. Spitzen.

Blumenmanufakturen bringen, meistens durch Frauenzimmerhände, künstliche Blumen zu Damenputz, zu Tafelaufsätzen ꝛc. zum Vorschein. Die vorzüglichsten Manufakturen von dieser Art befinden sich in Rom, Neapel, Florenz, Paris, Lyon, Brüssel, Wien, Berlin ꝛc. Ehedem nannte man solche Blumen ge-

Digitized by Google

wöhnlich italienische Blumen. Von Ansehen sind sie oft den natürlichen täuschend ähnlich, um so mehr, da oft auch ihr Geruch durch ätherische Oele nachgemacht worden ist.

Die Blumenblätter werden meistens aus Batist, Mousselin, Atlas und Sammet gemacht; die Pflanzenblätter aus Taffet, auf der Hauptseite mit Gummi, auf der untern Seite mit Stärkewasser überzogen. Mit Ausschlageisen (s. diesen Artikel) bildet man die Blätter schnell und schön gleichförmig; mit Gaufragen, einer Art façonnirter, metallener Formen, aus zwei auf einander passenden Hälften bestehend, zwischen denen man das Material preßt, bringt man die nöthigen Ausbiegungen, Furchen, Adern u. dgl. der Blätter hervor. Die obere Hälfte der Form erwärmte man vorher. Zu den Staubfäden der Blumen nimmt man Seide. Durch gut ausgeglühten Eisen- und Messingdraht (stärkern und schwächern) verbindet man die Theile mit einander. Das Färben der Blumenblätter geschieht mit feinen Farben, z. B. roth mit Saflor und mit Karmin, grün mit einer Verbindung von Saflor und Indig, gelb mit Kurkume und Weingeist, violett mit Orseille ꝛc.

Sehr niedlich und schön sind die sogenannten Miniaturblumen, Blumen und Blumensträuße in sehr verjüngtem Maßstabe, wie man sie unter andern bei Kästchen, Dosen, Bonbonnieren u. dgl. anwendet. Sie sind mit Gläsern, oft mit größern und kleinern Uhrgläsern bedeckt, und nicht selten in so kleinen, geblasenen Glaskügelchen eingeschlossen, daß man sie als Ohrengehänge und Halsgehänge gebrauchen kann. Man macht sie aus Seidenzeug, Papier ꝛc., im Ganzen genommen mit denselben Werkzeugen wie die übrigen Blumen. Sehr schön erhalten wir sie aus Paris. Uebrigens gibt es auch Federblumen, Fischbeinblumen, Strohblumen u. dgl., die aber freilich der Natur nicht so getreu sein können als jene.

Blutlauge zu Berlinerblau, s. Berlinerblau.

Bobbinet und **Bobbinetmanufakturen.** Das leichte, durchsichtige, baumwollene Gewebe, welches Bobbinet heißt und in den Bobbinetmanufakturen auf eignen künstlichen Webemaschinen verfertigt wird, dient häufig zu Damenputz. Die Fäden, woraus man das Zeug webt, bilden durch ihre Verschlingung sehr regelmäßige, sechseckigte Oeffnungen. Das Rauhe der Fäden wird nachher durch eine Sengemaschine abgesengt. Durch das Waschen geht das Regelmäßige der Bobbinetöffnungen nicht verloren, was aber bei dem ähnlichen Petinetzeuge geschieht.

Bockmühlen, deutsche Windmühlen, s. Windmühlen.

Bohnen, oder Wichsen, die Möbeln, heißt: sie mit Polirwachs (Bohnwachs) glätten, das aus weißem Wachs und Terpentinessenz besteht. Man bestreicht das Holz mit dieser Masse, reibt dieselbe mit der Bohnbürste aus einander und macht es mit einem leinenen oder wollenen Lappen vollends glatt und glänzend; s. auch Schreiner.

Bohrbank, s. Bohrmaschine.

Bohren und **Bohrer.** Das Bohren von Löchern unterscheidet sich vom Einstechen und Ausschlagen derselben hauptsächlich darin, daß das Werkzeug, der Bohrer, womit die Arbeit geschieht, gegen das Material angedrückt und dabei zugleich in eine drehende Bewegung gesetzt wird; aus dem Material schneidet er dann nach und nach kleine Theile desselben als Späne heraus, wodurch das Loch entsteht.

Schreiner, Drechsler, Wagner, Zimmerleute und andere Holzarbeiter gebrauchen Holzbohrer, namentlich Schneckenbohrer oder Bohrer mit gewundener, schrauben- oder schneckenförmiger Schärfe, vorn mit einer schraubenförmigen Spitze, und Hohlbohrer, Maul- oder Löffelbohrer, aus einer halben, nach der Are durchschnittenen Röhre mit scharfen Kanten und unten mit einer Art scharfem Zahn. Durch eine Spitze, in die er sich endigt, wird das Zerspringen von sprödem Holz verhütet. Alle diese Bohrer sind von verschiedener Größe und mit einem Handgriffe versehen. Je nach dem Gewerbe, welches Gebrauch von ihnen macht, werden noch manche kleine Veränderun-

Digitized by Google

gen mit ihnen vorgenommen. Der Zentrumbohrer hat eine Zentrumspitze, welche jede Abweichung von dem Punkte verhütet, auf den er angesetzt worden ist. Der Rand des mit dem Zentrumbohrer gebohrten Lochs fällt immer rein und scharf begrenzt aus. Der Griff der Windebohrer, Drehbohrer ist kurbelartig. In Amerika kamen zuerst diejenigen Bohrer zum Vorschein, womit man viereckigte Löcher in das Holz bekommt. Die Löcher werden aber eigentlich nicht viereckigt gebohrt, sondern rund, während eine viereckigte, gehärtete Schneide die runde Wand der Löcher viereckigt drückt.

Die Metallbohrer müssen eine besonders gut gehärtete, stählerne Schneide haben. Unter den Metallen ist Eisen und Stahl am schwersten zu bohren; Gold, Silber, Kupfer und die verschiedenen Kompositionen aus Kupfer, z. B. Messing, leichter. Hier nimmt man beim Bohren, um das Erhitzen und Stumpfwerden der Schneide möglichst zu verhüten, Oel, dort Wasser zu Hülfe. Die kleinsten Metallbohrer sind die Zapfenlochbohrer der Uhrmacher. Jeder derselben ist mit einer messingenen Rolle verbunden; daran dreht man die allerkleinsten zwischen den Fingern um; bei andern wird eine Darmsaite, auch wohl ein Pferdehaar um die Rolle geschlagen und die Rolle dadurch umgedreht, daß Haar oder Saite gekreuzt um sie geschlagen und an deren Enden mit einem elastischen Fischbeinbogen verbunden ist, den der Arbeiter beim Bohren mit der einen Hand auf und nieder bewegt. Das scharfe Ende (Bohrende) bohrt, während das andere, konisch abgerundete Ende in dem Loche irgend eines Metallstücks, z. B. am Schraubstocke oder in einer Platte vor der Brust des Arbeiters spielt. Die Perlen und Korallen bohrt man auf dieselbe Weise. Uebrigens darf man bei dieser Bohrart den Bohrer nicht zu schnell bewegen, und zuweilen muß man den Bohrer aus dem gebohrten Loche herausziehen, reinigen und mit etwas Speichel befeuchten. Die meiste Behutsamkeit hat man am Ende des Bohrens nöthig, wenn der Bohrer bald hindurch ist, weil er sonst leicht abbrechen kann. Der Bohrer hat in diesen Fällen eine horizontale Lage.

Bei dem Drillbohrer (der Reunspindel) hat der Bohrer eine vertikale Stellung. Die Bohrer werden an eine eiserne Stange befestigt, in deren starke pyramidenförmig viereckigte Hülse das pyramidenförmig viereckigte Ende der Bohrstange einpaßt. Jene Stange geht oben rechtwinklicht durch einen hölzernen, mittelst Schnüren oder schmaler Riemen an die Stange gehängten glatten runden Arm. Unten zwischen dem eigentlichen Bohrer und diesem Arme enthält dieselbe Stange ein plattrundes Bleigewicht, welches die Stelle eines Schwungrades vertritt, und zugleich einen Druck herunterwärts auf das zu bohrende Metall ausübt. Setzt man die Schärfe des Bohrers auf die zu bohrende Stelle des Metalls und zieht man dann den hölzernen Arm schnell hinter einander auf und nieder, so schlingt sich die Schnur oder der Riemen abwechselnd bald rechts, bald links um die Bohrstange und eben dadurch dreht sich der Bohrer immer abwechselnd rechts und links um seine Are und verrichtet so das Bohren.

Die scharfe bohrende Schneide der Metallbohrer verläuft sich gewöhnlich unter einem rechten oder etwas weniger als rechten Winkel in eine Spitze. Sie hat aber auch oft die Gestalt eines Kreisbogens, eines Ringes, einer geraden Linie ohne eine Spitze ꝛc. Zum Bohren von Perlmutter, Kokosnußschaalen u. dgl. nimmt man einen passenden Metallbohrer mit Beihülfe von Wasser.

Unter den verschiedenen Arten von Bohrern, die es gibt, sind außer den obigen noch besonders zu bemerken: der Druckbohrer, der Brustbohrer, der Räderbohrer, der Kniebohrer, der Steinbohrer und die Bohrer zum Bohren der arteſischen Brunnen. Bei dem Druckbohrer wirkt auf eine in einer Röhre eingeschlossene schraubenförmige Druckfeder der Druck eines Knopfes so, daß die Feder zusammengedrückt werden kann, und mittelst dieses Drucks auf eine Platte wirkt, worin die Bohrspindel wie in einer Schraubenmutter geht. So bewegt sich die Spindel mit dem Bohrer nicht bloß herunterwärts, sondern dreht sich wegen der Schraubenbewegung

Digitized by Google

auch um, und das Bohren geschieht bequem und leicht. Hört man mit Drücken auf, so zieht sich die Druckfeder wieder aus einander, die schraubenförmige Spindel dreht sich zurück und der Bohrer geht in die Höhe. Zum Bohren großer Löcher ist freilich die Druckfeder nicht stark genug. Der Brustbohrer, wie Schlosser und Büchsenmacher ihn gebrauchen, ist eigentlich bloß eine Kurbel, an einem Ende mit einer vor die Brust zu setzenden Platte, am andern mit einem viereckigten Loche zum Einstecken des Bohrers. Ist die Kurbel zur Verstärkung der Kraft noch mit Rad und Getriebe oder einer andern mechanischen Vorrichtung verbunden, so wird ein Räderbohrer oder eine Art von tragbarer Bohrmaschine daraus. Der Kniebohrer, womit man unter andern durch den Hals der Pfeifenköpfe ein krummes Loch bohrt, besteht aus einer bogenförmig gekrümmten glatten messingenen Röhre, durch welche eine Darmsaite mit etwas Spielraum gezogen wird. An dem einen Ende der Darmsaite befindet sich ein kurzer eiserner Beschlag mit einer Schraubenmutter, worin der Bohrer, welcher drei in eine Spitze zusammenlaufende Schneiden hat, hineingeschoben werden kann. An dem andern Ende der Darmsaite sitzt ein hölzerner, in der Mitte gespaltener Griff, auf welchen man einen Ring zu schieben im Stande ist. Dadurch läßt sich das Gespaltene fest zusammenpressen. Beim Gebrauch legt man das eine Ende der Darmsaite zwischen den gespaltenen Griff, so, daß es von oben noch etwas vorsteht. Man zieht dann die Darmsaite straff an und klemmt den Griff durch die beiden Ringe fest. Der Steinbohrer, zum Bohren steinerner Röhren, hat mehr die Gestalt und Wirkung eines Meißels als die eines Bohrers; er haut mehr, als daß er bohrt. Er dreht sich um seine Axe und zugleich wirkt der Schlag eines Hammers auf ihn.

Die Bohrer zum Bohren der artesischen Brunnen müssen, weil sie in so verschiedene Erd- und Steinarten einbohren, von verschiedener Gestalt und nicht bloß zum Hin- und Herdrehen (an einem Handgriff), sondern auch meißelartig zum Hauen eingerichtet sein, weil man sie abwechselnd dreht und darauf schlägt. Die Bohrstange besteht aus vielen Stücken, wovon je nach dem Tieferbohren eines an das andere angeschraubt, die Stange also nach Erforderniß verlängert werden kann.

Das Bohren feiner Löcher in Edelsteine, in Glas, Email ꝛc. ist mehr ein langsames Durchreiben oder Durchschleifen mit einem scharfen Pulver, bei Edelsteinen (z. B. für Zapfenlöcher in kostbare Uhren) mit Diamantstaub, wie er bei Edelsteinschleifern abfällt, bei Glas und Email mit Schmirgel und Oel, unter Beihülfe von kupfernen Stiften und Röhren.

Bohrlade, s. Bohrmaschinen.

Bohrmaschinen, Bohrmühlen, nennt man diejenigen mechanischen Vorrichtungen (Maschinen), wodurch das Bohren nicht von Menschenhänden, sondern mittelst anderer mechanischen Kräfte, namentlich von Pferden, oder von Wasser, oder von Dämpfen verrichtet wird. Es gibt Holzbohrmühlen oder Röhrenbohrmühlen, Metallbohrmaschinen, z. B. Eisenbohrmaschinen zum Ausbohren großer eiserner Zylinder, Kanonenbohrmaschinen, Flintenbohrmaschinen ꝛc. und Steinbohrmaschinen. Bei allen diesen Bohrmaschinen muß entweder der Bohrer sich um seine Axe drehen und der zu durchbohrende Körper muß dem Bohrer gleichmäßig entgegen rücken, oder der zu durchbohrende Körper muß sich um seine Axe wälzen und der Bohrer muß demselben allmälig entgegen geschoben werden. Das erstere ist gewöhnlich bei den Holzbohrmühlen, Röhrenbohrmühlen, welche Brunnenröhren, Wasserleitungsröhren ꝛc. bohren, und bei Flintenbohrmühlen, welche Gewehrläufe ausbohren, der Fall; letzteres bei den horizontalen Kanonenbohrmaschinen und denjenigen Metallbohrmaschinen überhaupt, wo der zu bohrende Körper zugleich von außen abgedreht werden soll. Im erstern Falle ist der Bohrer an der umlaufenden horizontalen Welle eines Getriebes befestigt, mit dem er also zugleich umläuft, der zu durchbohrende Körper aber liegt fest auf einer Art Schlitten, der Bohrbank (Bohrlade oder Bohrstuhl), welche sich allmälig und genau dem Bohrer auf ähnliche Weise entgegen bewegt, wie in der Sägemühle

Digitized by Google

der Klotzwagen gegen die Säge (s. Sägemühle). In den Flintenbohrmühlen geschieht das Entgegenrücken des zu bohrenden Rohrs gewöhnlich durch die Hände von Arbeitern. Bei den perpendikulären Kanonenbohrmaschinen dreht sich der Bohrer durch Rad und Getriebe vertikal um seine Axe und die Kanone senkt sich auf einen senkrechten Rahmen oder Wagen durch Hülfe von Zuggewichten so gegen ihn herab, daß sie nur mit einem kleinen Theile ihres Gewichts auf den Bohrer wirkt, und zwar mit einem solchen, als zum Druck gegen den Bohrer hinreicht. Bei den jetzt beliebteren horizontalen Bohrmaschinen rückt die Bohrbank mit dem still liegenden Bohrer der Kanone entgegen, die in starken Docken, eben so wie ein zu drechselnder Körper in der Drehbank um ihre Axe sich wälzt und deßwegen auch auf der Außenfläche abgedreht werden kann. Das eine Ende der Kanone wird von einem solchen Dockentheile aufgenommen, der in zwei Theile zerlegt und durch starke Schrauben wieder zusammengesetzt werden kann. Natürlich muß für den Umlauf der Kanone der gehörige Spielraum da sein. — So sind denn im Ganzen auch diejenigen Bohrmaschinen, auf welchen die eisernen Zylinder für Dampfmaschinen, Zylindergebläse ꝛc. ausgebohrt werden.

Bei der Steinbohrmaschine des Peschel läuft der zu bohrende Stein mit einem Wagen auf einer schiefen Fläche herab dem meißelartigen Bohrer entgegen, welcher dabei von einem Hammer gegen den Stein geschlagen wird. Der Hammer sitzt an einem Schlägelarme fest, der an einer Welle beweglich ist. Letztere wird von den Däumlingen einer andern stärkern Welle getrieben. Neben seiner schlagenden Bewegung hat der Bohrer auch eine drehende.

Bohrstuhl, s. Bohrmaschine.

Bokemühle, Flachsschlagemühle, s. Flachsbereitung.

Boraxbüchse, wie Metallarbeiter für das Löthen sie haben, ist eine kleine messingene Büchse mit einer engen, schräg aufwärts gehenden Röhre, deren obere Linie auf ihrer ganzen Länge sägeförmige Zähne hat. An diesen Zähnen kratzt der Metallarbeiter, wenn er aus der Büchse ein wenig Borax auf die zu löthende Stelle bringen will.

Borax und Boraxfabriken, Boraxraffinerien. Das eigne halbdurchsichtige, klare Salz, welches schon die Römer Borax nannten, hat die nützliche Eigenschaft, den Fluß der mit ihm verbundenen Metalle, Erden, Steine ꝛc., auch der sehr strengflüssigen, im Feuer sehr zu befördern; daher wird es beim Schmelzen von Metallen, vorzüglich von Gold und Silber, beim Löthen, Emailliren, in der Feuermalerei u. s. w. häufig angewendet. Wir erhalten den rohen Borax (Tinkal, Ponuxa) aus dem südlichen Asien, wo er theils aus der Erde wittert, theils aus dem Wasser mehrerer Seen an die Wände der Ufer in Gestalt von Körnern sich ansetzt. In den europäischen Boraxraffinerien oder Boraxfabriken, wie Holland und Dänemark sie haben, läutert man ihn durch Aufgießen von Wasser, durch Zusatz von äußerst wenig frisch gelöschtem Kalk, starkes Rühren oder Rütteln, Abgießen des Trüben, welche Operationen man ein paar Mal wiederholt, dann durch Auflösung in siedendem Wasser, Hinzufügen von ein wenig Chlorkalk, Einsieden bis zu 18 oder 20 Grad des Beaumé'schen Aräometers, langsames Abkühlen und Krystallisiren in hölzernen oder bleiernen Gefäßen an einem kühlen Orte.

Die Raffinirungsart wird indessen in manchen Fabriken mehr oder weniger abgeändert. Uebrigens erwartet man von gut raffinirtem Borax, daß seine Krystalle hell, weiß und durchsichtig sind.

Boraxfabriken, s. Borax.

Boraxraffinerien, s. Borax.

Borten, Borden, schmale bandförmige Gewebe, die der Bortenwirker oder Posamentirer auf dem Bortenwirkerstuhle verfertigt, werden zu Einfassungen oder Verzierungen von Kleidungsstücken, von Möbelüberzügen, Vorhängen, Kutschenauskschlägen, Decken u. dgl. angewendet. Man rechnet zu den Borten auch wohl manche Gurten, Leitseile für Pferde, Tressen und Fransen; s. das Weitere in den Artikeln Bänder, Weben und Webestühle.

Bortenmacher, Bortenwirker, s. Bänder und Bandfabriken.

Digitized by Google

Böttcher, s. Küfer.

Branntweinbrennerei ist eine Anstalt, worin aus Weintrauben, Kirschen, Zwetschen, Getreide, Kartoffeln ꝛc. ꝛc., überhaupt aus allen Pflanzenfrüchten, bei welchen durch Gährung Weingeist sich entwickeln läßt, durch die Destillation Branntwein gewonnen wird. Daher gibt es Weinbranntwein, Kirschenbranntwein, Zwetschenbranntwein, Getreidebranntwein, Kartoffelbranntwein; ferner Branntwein aus Johannisbeeren, Stachelbeeren, Himbeeren, Erdbeeren, Heidelbeeren, Vogelbeeren, Aepfeln, Birnen, Rüben, Zuckersaft u. s. w. Der durch Gährung erzeugte Weingeist oder Alkohol für sich ist durchsichtig, farbenlos, von durchdringendem angenehmem Geruch, von brennendem Geschmack und berauschender Kraft; er läßt sich entzünden und brennt mit blauer Flamme; auch ist er sehr flüchtig, d. h. durch Wärme läßt er sich leicht in Dämpfe verwandeln, welche, wenn ihnen nichts im Wege ist, sogleich davon fliegen. Eben von dieser großen Flüchtigkeit hat er den Namen Geist, Spiritus, erhalten; s. Alkohol.

Die von den Morgenländern erfundene und im zwölften christlichen Jahrhundert von den Arabern nach Europa gebrachte Kunst des Branntweindestillirens oder Branntweinbrennens beruht auf der so eben erwähnten Flüchtigkeit des Weingeistes. Weingeistdämpfe sind sehr leicht, viel leichter als Wasserdämpfe; sie entwickeln sich daher schneller und durch einen geringern Grad von Hitze als die Wasserdämpfe und steigen eben deßwegen auch rascher in die Luft empor. Das ist z. B. der Fall, wenn Wasser und Weingeist unter einander gemengt sind; alsdann steigen aus diesem Gemenge Weingeistdämpfe, indem sie das Wasser verlassen, früher empor als die Wasserdämpfe; und weil Wasserdämpfe schwerer als Weingeistdämpfe sind, so werden jene durch den Verlust von Wärme auch wieder früher tropfbar als diese. So gibt die Verwandlung in Dämpfe durch ein gelindes Feuer das Mittel an die Hand, Weingeist vom Wasser zu trennen, wenn beide Flüssigkeiten unter einander gemischt waren. Durch Berührung mit einem kalten Körper, welcher den Dämpfen Wärme raubt, werden die Dämpfe wieder tropfbar, flüssig.

Gegohrner Traubensaft macht den Wein aus; aus destillirtem Wein aber erhält man den Weinbranntwein oder Cognac, den ältesten aller Branntweine, wie ihn die Morgenländer erfanden. Brüht man Weintraubentreſtern und Weinhefen mit ihrem doppelten Gewicht siedenden Wassers an, gießt man mehrere Stunden nachher kaltes Wasser zu und läßt man die Masse dann in Gährung kommen, so kann man noch einen sehr guten Branntwein daraus destilliren. Brüht man auf ähnliche Art zerquetschte Kirschen, Zwetschen, Birnen, Aepfel, Himbeeren, Heidelbeeren und andere süße Beeren an, und läßt man auch deren Masse in Gährung kommen, so kann man daraus durch Destillation den Himbeerengeist, Heidelbeerengeist, Kirschengeist, Zwetschengeist ꝛc. gewinnen.

Um aus Roggen, Weizen, mit oder ohne eine Zuthat von Gerste, und aus Getreide überhaupt Branntwein zu brennen, so verwandelt man es erst auf dieselbe Weise in Malz, wie man es zu Bier macht (s. Bierbrauerei); eben so maischt man es auch, und nachdem man die Maische auf 40 bis 34 Grad hat abkühlen lassen, so bringt man sie durch Stellen oder Hefengeben in Gährung. Ist diese vollendet (nach den Zeichen wie bei dem Gähren in der Bierbrauerei), so wird das gegohrne Branntweinsgut der Destillation unterworfen. Für Kartoffelbranntwein werden die Kartoffeln, wo möglich recht mehlichte, nachdem sie rein gewaschen waren, in heißen Wasserdämpfen gekocht, dann etwa mit einer Walzenmaschine zerquetscht, der Masse eine Quantität Gerstenmalzschrot zugesetzt, mit Wasser eine Maische, ein Branntweinsgut, daraus gemacht und diese mit Bierhefe zum Gähren gebracht. Mit Rüben macht man es eben so. Der Zuckerstoff dieser Maischen, so wie der Getreidemaischen, verwandelt sich in Weingeist, und dieser durch folgende Operation des Destillirens in Branntwein, wie es ebenso auch mit der Gewinnung der andern oben genannten Arten von Branntwein geschieht.

Man bringt das Branntweinsgut in

Digitized by Google

einen zum Destillirapparat gehörenden, inwendig gut verzinnten, gewölbten kupfernen Brennkessel, Brenn- oder Destillirblase, die einen gut passenden Deckel, den Helm, enthält, welcher, wenn das Gut in der Blase ist, gewöhnlich durch einen Kitt darauf befestigt wird. Der Helm enthält oben einen Schnabel, mit welchem man eine in dem kalten Wasser des Kühlfasses liegende schlangenförmige oder zickzackförmige Röhre, die Kühlröhre, verbindet. Das aus dem Kühlfasse herausragende Ende dieser Röhre geht in ein Aufnahmsgefäß, die Vorlage, hinein. Alle diese Geräthschaften müssen, damit das Kupfer wegen seines leichten Oxydirens dem Getränk nicht schade, inwendig gut verzinnt sein.

Unter die Blase wird, wenn Alles gehörig vorgerichtet ist und die Destillation anfangen soll, ein gelindes Feuer angemacht; bei Getreide- und Kartoffelmaische aber wurde, um das Anbrennen derselben zu verhüten, der Helm erst dann aufgesetzt, wenn sie gegen 60 Grad Reaumur heiß geworden war. Bei einer Hitze von 65 bis 70 Grad entwickeln sich aus dem Gute schon Weingeistdämpfe, welche schnell emporsteigen, durch den Schnabel des Helms in die Kühlröhre dring.n, an diese, und durch dieselbe an das kalte Wasser, den Wärmestoff abgetzen. Durch den Verlust des Wärmestoffs werden jene Dämpfe tropfbar und laufen als ein Branntwein in die Vorlage. Die rasch emporsteigenden Dämpfe rissen freilich vermöge ihrer Elastizität viele Wassertheilchen mit empor, die gleichfalls in die Vorlage gerathen. Auch kommt bei fortdauernder Erhitzung der Blase das Gut bald auf 80 Grad Wärme, wo dann auch Wasserdämpfe aufsteigen, die gleichfalls in die Kühlröhre kommen und da zu Wasser werden, welches in die Vorlage fließt. Wenn man daher von jenem Zeitpunkt an das Feuer unter der Blase nicht mäßigte, so würde bald alles Wasser des Guts in Dämpfe sich verwandeln und in die Blase kommen. So aber bleibt viel Wasser mit noch andern zu Branntwein nicht gehörenden Stoffen in der Blase zurück als sogenanntes Phlegma.

Der in der Vorlage aufgefangene Branntwein ist noch nicht trinkbar, er ist dazu noch zu schwach, weil er gar zu viel Wasser und zu wenig Weingeist enthält; auch allerlei öligte und säuerliche Theile befinden sich noch unter ihm, wenn das Gut eine Getreide- oder Kartoffelmaische war. Unter dem Namen Lutter destillirt man ihn daher wenigstens noch einmal, entweder in derselben, vorher gereinigten Blase, oder in einer eignen kleinern, der Lutterblase. Die ersten Tropfen, welche da in die Vorlage kommen, sind 60prozentig und als Getränk viel zu stark; daher läßt man das übrige Schwächere nachlaufen, bis man den 30- bis 36prozentigen Schenkbranntwein erhält. Durch wiederholte Destillation kann man den Branntwein aber auch immer mehr entwässern, weil dann stets das Geistige in die Kühlröhre und Vorlage übergeht und das Wässerigte in der Blase zurück bleibt. Brächte man die Flüssigkeit bis zu 80 Prozent, so hätte man höchstrektifizirten Weingeist, während man bei 60 Prozent den gewöhnlichen Alkohol hätte. Weingeist ohne Wasser, absoluten Alkohol, macht weder der Branntweinbrenner noch der Weingeistfabrikant; ihn darzustellen ist bloß Sache des eigentlichen Chemikers.

Die beschriebene Einrichtung der Destillirgeräthschaft und die Art des Destillirens war bis vor etwa 60 Jahren die gewöhnliche, nur daß dieser oder jener an der Gestalt der einzelnen Theile Aenderungen, auch wohl Verbesserungen vornahm, z. B an dem Helme, der geräumiger gemacht wurde, damit die Dämpfe unter ihm schneller abzogen, an der Kühlröhre, damit die Dämpfe schneller erkalteten; auch erfand man neue Abkühlvorrichtungen (Refrigeratoren), etwa aus einer flachen hohlen Scheibe bestehend, in Verbindung mit der Kühlröhre. Die Schottländer machten ihre Destillirblase sehr groß und flach, damit das Feuer dem Gute in der Blase viele Berührungspunkte darböte, die Verdampfung und das Branntweinbrennen überhaupt sehr schnell geschähe. Besonders nützlich zeigte sich der zwischen das Kühlfaß und den Schnabel der Blase gesetzte Vorwärmer. Die Dämpfe kamen nämlich von der Blase aus erst zwischen die Doppelwände eines kupfernen Gefäßes,

Digitized by Google

in welches von dem Gute gebracht worden war; hier setzten sie Wärme an das Gut ab, welches sie also vorläufig erwärmten, wo sie selbst eben dadurch etwas erkalteten und von da zum völligen Erkalten in die Kühlröhre drangen. Das vorläufig erwärmte Gut zwischen den Doppelwänden wurde durch eine besondere, mit einem Hahn verschließbare Röhre leicht in die Blase hineingelassen, wo nun die weitere Verwandlung in Dämpfe schneller geschah. Zugleich hatte der Vorwärmer einen kleinen, mit der Kühlröhre verbundenen Helm, der diejenigen Dämpfe, die etwa schon durch die vorläufige Erwärmung entstanden, sogleich in die Kühlröhre hineinließ.

In neuerer Zeit machten die Dampf- oder Dephlegmirapparate eine wichtige Erfindung in der Branntweinbrennerei, namentlich auch in der Weingeistfabrikation aus. Durch sie kann man in Einer Operation und mit wenig Feurung sogleich nicht bloß starken Branntwein, sondern auch Weingeist erhalten. Im Allgemeinen besteht ein solcher Apparat, wovon man verschiedene Arten hat (wie z. B. den des Adam, des Duportel, des Solimani, des Menard, des Derosne, des Reitz, des Babo, des Strauß, des Sudow, des Eglund, des Streif ꝛc.), aus mehreren, etwa drei bis fünf, zwischen der Brennblase und dem Refrigerator aufgestellten kupfernen, inwendig gut verzinnten, verschließbaren, dampf- und wasserdichten, runden oder anders gestalteten Zwischengefäßen, die eben so wie die Brennblase selbst mit Branntweinsgut gefüllt sind. Von dem Schnabel der Brennblase aus geht eine Röhre dampfdicht in das erste Gefäß, und zwar unten hin, so daß die Dämpfe sich durch das Gut hindurcharbeiten müssen; von hier geht wieder eine Röhre in das zweite Gefäß, von diesem eine Röhre in das dritte Gefäß, von dem dritten in das vierte u. s. f., aus dem letzten in die Kühlröhre. Wenn nun unter die Brennblase Feuer angemacht wird, so dringen die aus dem Gute dieser Blase entwickelten Dämpfe in das erste Dephlegmirgefäß und setzen hier an das Gut so vielen Wärmestoff ab, daß ein Theil des unter den Dämpfen befindlichen Wassers (der schwerere Wasserdampf) niedergeschlagen oder tropfbar werden muß, daß aber auch aus dem Gute desselben Dephlegmirgefäßes selbst Weingeistdämpfe sich entwickeln, die mit jenen Dämpfen in das zweite Dephlegmirgefäß kommen. An das Gut dieses Gefäßes setzen sie abermals Wärmestoff ab; sie verlieren auch hier wieder Wasser und empfangen dafür aus dem Gute Weingeistdämpfe. Eben so geht es nun auch in dem dritten und folgenden Gefäße. Durch den nach einander folgenden Verlust an Wasser und den Gewinn von Weingeist in den Gefäßen wurden die Dämpfe also immer geistiger und kamen zuletzt nach ihrer Abkühlung als starker Branntwein oder gar als Weingeist in die Vorlage. Im Innern mancher Dephlegmirapparate befinden sich Scheidewände mit Löchern, damit die Dämpfe längere Zeit sich darin aufhalten und mehr Wasser fallen lassen. Auch sind diejenigen Apparate, welche viele Dephlegmirgefäße haben, so eingerichtet, daß man stärkern und schwächern Branntwein darin bereiten kann; schwächern, wenn man die Dämpfe durch das Verschließen einer Röhre oder zweier Röhren ꝛc. nicht alle Gefäße passiren, sondern durch eine besondere Röhre früher in den Kühlapparat hinströmen läßt.

Um Zeit und Brennmaterial zu sparen, auch das Anbrennen des Guts in der Blase zu verhüten (namentlich bei der Getreidemaische), so hat man bei mancher Geräthschaft auch wohl die Veranstaltung getroffen, daß man über dem Gute einen luftleeren oder doch luftverdünnten Raum erzeugte. Denn je dünner die Luft über einer zu verdampfenden Flüssigkeit ist, desto weniger Wärme ist zur Verdampfung nöthig und desto schneller geht dieselbe von statten. Auch hölzerne Brenngeräthe erfand man, wo in einem starken hölzernen Fasse ein kleiner kupferner Ofen steht, den das in dem Fasse befindliche Gut überall umgibt. Ueber dem Fasse ist ein hölzerner Helm oder Deckel mit der in das Kühlfaß gehenden Röhre.

Am reinsten ist der Geruch und Geschmack des Weinbranntweins und des Branntweins aus Zucker und zuckerhaltigen Früchten. Dagegen hat der Getreidebranntwein einen eigenthümlichen, nicht angenehmen sogenannten Fuselgeschmack,

Digitized by Google

von einem eigenthümlichen in dem Getreide befindlichen Oele. Auch der Geschmack des Kartoffelbranntweins ist nicht so gar angenehm. Man kann aber diesen Branntweinen durch unschuldige künstliche Mittel einen reinen Geschmack und Geruch geben. Das vorzüglichste Mittel zu dieser Reinigung des Branntweins ist Kohlenpulver von gut ausgeglühter Holzkohle, namentlich von Lindenholzkohle, auch von Pappel- und Weidenholzkohle. Man pulvert die Kohle, siebt den Kohlenstaub davon weg und mengt etwa 4 Loth davon unter 2½ Pfund Branntwein. Das Vermengen kann in einem Fasse geschehen, welches man eine Zeit lang mit dazwischen befindlichen Pausen hin und her rollt. Man läßt hierauf den Branntwein durch einen flanellenen Beutel, der die Kohle zurück hält, in ein anderes Faß laufen.

Aus dem so gereinigten Branntwein kann man dadurch eine Art Franzbranntwein (Cognac) machen, daß man etwas Essigäther darunter mischt; durch Hinzufügen einer Glanzrußtinktur und braungeröfteten Zucker aber kann man diesen Branntwein dann auch in eine Art Rum verwandeln. Destillirt man gereinigten Branntwein mit geraspeltem Guajakholz, gepulvertem Glanzruß und sehr wenig Vanille, so bekommt man eine Art Arak. Das Färben des Branntweins überhaupt geschieht am besten mit geröstetem Zucker; s. auch Liqueurfabriken. Zur Erforschung der Stärke des Branntweins bedient man sich eines Aräometers s. diesen Artikel).

Vergiftet kann der Branntwein absichtlich werden, um seinen Geschmack und seine berauschende Kraft zu verstärken, mit denselben Giftgewächsen, die man zuweilen bei Bier anwendet; auch zufällig, wenn die kupfernen Brennapparate nicht gut verzinnt sind und nicht gut erhalten werden.

Bräunen der Gewehrläufe, s. Bruniren und Gewehrfabriken.

Bräunen, die Kupferwaare, s. Bruniren und Kupferschmied.

Braunroth, s. Engelroth.

Braunschweiger Grün, eine aus Kupfer durch Salmiaklösung hervorgebrachte grüne, zum Anstreichen und Papierfärben dienende Farbe.

Braunstein, Mangan, ist im metallischen Zustande grauweiß und glänzend; in der Natur kommt er aber gewöhnlich nur als ein graubraunes oder schwarzes Oxyd vor, welches in der Feuermalerei eine violette Farbe gibt, in den Glasfabriken zur Entfärbung des Glases und in Schnellbleicherein zur Darstellung des Chlors dient. Auch der Maler gebraucht es als Farbematerial.

Bremergrün, eine mittelst Kochsalz aus Kupfervitriol gewonnene, zum Anstreichen, Malen und Papierfärben dienende grüne Farbe.

Brenner in Lampen, auch dochtlose, s. Lampen und Gasbeleuchtung.

Brillenmacher, s. Glasschleifer.

Brochiren und brochirte Zeuge, s. Broschiren.

Brodbäckerei, s. Bäckerei.

Broderiefabriken nennt man Fabriken, worin Spitzen, Blonden und andere Bordüren verfertigt werden; s. Spitzenmanufakturen.

Brokat ist ein Seidenzeug, dessen Grund auch Gold- und Silberfäden enthält; s. Seidenmanufakturen.

Bronce, Broncefabriken, Broncewaarenfabriken. Den Namen Bronce gibt man oft einem Metallgemisch aus Kupfer und Zinn, auch wohl aus Kupfer, Zink und Zinn, woraus man Statüen, Glocken, Kanonen gießt. Man versteht auch wohl die aus Messing verfertigte und vergoldete Waare darunter, so wie oft manche gold- und kupferartige Ueberzüge über Holz, Gyps ꝛc.

Es gibt der Kompositionen zu Broncewaaren, z. B. zu Leuchtern, Lampen, Uhrkasten, Möbelverzierungen u. dgl. sehr viele. Eine der besten darunter ist die von dem Franzosen d'Arcet, welche aus 164 Theilen Kupfer. 36 Theilen Zink, 6 Theilen Zinn und 3 Theilen Blei besteht. Sie schmelzt leicht, läßt sich rein und scharf in Formen gießen, ist leicht zu drehen, zu feilen, zu graviren und zu poliren und kann mit möglichst wenigem Golde im Feuer vergoldet werden. Vermischt man eine Auflösung von 1 Theil Salmiak, 3 Theilen gereinigtem Weinstein, 6 Theilen Kochsalz und 12 Theilen Wasser mit 8 Theilen salpetersaurer Kupferauflösung, so kann man dadurch eine grüne, den Antiken ähnliche Bronce erhalten.

Digitized by Google

Die chineſiſche Broncirung auf Kupfer kann man auf folgende Art darſtellen. Mit Weineſſig und Aſche reibt man das Kupfer erſt glänzend, und nach dem Trocknen überzieht man es mit einem Gemiſch von 2 Theilen Grünſpan, 2 Theilen Zinnober, 5 Theilen Salmiak und 5 Theilen Alaun; alles dieſes fein gepulvert und mit Waſſer zu einem Teig gemacht. Eine Zeitlang hält man die damit überſtrichene Waare ſo über Kohlenfeuer, daß ſie gleichförmig erhitzt wird; nach dem Erkalten wäſcht man ſie mit Waſſer rein ab, trägt eine neue Lage von jener Maſſe auf, erhitzt ſie wieder und verfährt überhaupt eben ſo wie vorher, bis die gewünſchte Farbe da iſt. Ein Zuſatz von Kupfervitriol zieht die Farbe mehr ins Kaſtanienbraune, ein Zuſatz von Borax mehr ins Gelbe.

Zinnwaare kann man auf ähnliche Weiſe broncieren. Ueberzieht man Eiſenwaare oder Gypswaare oder Holzwaare mit Oelfarbe, ſtreut man, wenn ſie noch nicht ganz trocken iſt, feingeriebenes unächtes Blattgold darüber, das man mit einem leinenen Läppchen darauf feſtdrückt, ſo erhält man eine röthliche Broncirung. Gypswaare broncirt man auch mit feingeſchlämmtem Reißblei, und Gegenſtände aus Eiſen, wenn man ſie, blank abgefeilt und geſcheuert, in Kupfervitriolauflöſung taucht oder damit beſtreicht. So ſchlägt ſich darauf eine dünne Rinde von Kupfer nieder. (S. auch Anſtrich.)

Aus Zink gegoſſene Gegenſtände kann man auf folgende Art broncieren. Man überſtreicht die Gegenſtände mit einer Auflöſung von Grünſpan in Waſſer oder auch in Eſſig, oder legt ſie auch einige Zeit in eine Auflöſung von Chlorkupfer oder ſalzſaurem Kupferoxyd, auch Kupferſalz genannt, welches man dadurch leicht darſtellt, daß man Kupferaſche in konzentrirter Salzſäure auflöſet. Die auf dieſe Art erhaltenen ſchönen grasgrünen Kryſtalle muß man in wohlverſchloſſenen Gefäßen aufbewahren. Löſt man ſie in Waſſer auf, ſo broncirt man damit neue oder gut gereinigte, erwärmte Zinkwaare auf folgende Weiſe. Man taucht ſie in die Auflöſung hinein, oder ſtreicht dieſe mit Pinſeln darauf. Nach dem Trocknen findet man ſie ſchön braun broncirt. Beſtreicht man nun die ſo broncirten Gegenſtände mit einer ſehr verdünnten Auflöſung desſelben Kupferſalzes und läßt ſie ruhig an der Luft ſtehen, ſo erhält der Ueberzug eine grüne Farbe, und dann ſieht es wie antike Bronce aus. Durch verſchiedene Zuſätze zu der Kupferſalzauflöſung kann die Bronce auch eine andere Farbe erhalten.

Broſchiren heißt, in wollene und in ſeidene Zeuge Blumen einweben, welche die Farbe von natürlichen Blumen haben. Die Zeuge ſelbſt nennt man dann broſchirte Zeuge; ſ. Seidenmanufakturen und Wollenmanufakturen.

Bruniren oder Bräunen heißt, mancher Eiſen- und Kupferwaare eine eigenthümliche braune Farbe geben. Bei Eiſenwaare geſchieht dieß namentlich mit den Läufen der Jagdgewehre, um ihnen das blanke Weiße zu benehmen, welches am Zielen hinderlich und von dem Wilde leicht zu bemerken wäre. Hier beſteht das Bruniren in der Hervorbringung einer dünnen gleichförmigen Lage Roſt auf der Waare, indem man ſie in einem verſchloſſenen Behältniſſe den Dämpfen von rauchender Salzſäure ausſetzt, oder ſie auch mit Salzſäure oder mit Salpeterſäure gleichförmig befeuchtet. Andere, viel gebrauchte Gewehrläufe verſieht man auch deßwegen mit dünnen Ueberzügen, damit man ſie nicht ſo oft zu putzen braucht, was bei bloß polirten Läufen nöthig wäre. Manche Büchſenmacher geben ſolchen Läufen dadurch eine bläuliche Farbe, daß ſie dieſelben erſt bis zu einem gewiſſen Grade erhitzen und dann zwiſchen hölzernen, in den Schraubſtock geſpannten Zangen mit Blutſtein ſo lange abreiben, bis die Farbe zum Vorſchein gekommen iſt. Um Damaſtläufe ſchwarz zu machen, ſo werden ſie erſt fein polirt, dann mit einer ganz dünnen Schicht Oel überzogen, mit Aſche von hartem Holze bepudert, auf glühende Kohlen gelegt, vom Feuer weggezogen, erkaltet, mit verdünnter Schwefelſäure angeſtrichen und dann ſchnell mit Werg oder grober Leinwand und reinem Waſſer abgewaſchen. So bleiben die Eiſenſtellen ſchwarz, die Stahlſtellen weiß. (S. auch Damasciren.)

Das Bräunen der Kupferwaare ge-

Digitized by Google

schieht mittelst der unter dem Namen Venetianerroth und Purpurbraun bekannten Eisenoxyde. Man gibt einem solchen Brunirpulver die Konsistenz eines Rahms, trägt es so auf die Waare, erhitzt es über Kohlenfeuer bis zum Festsitzen und nimmt nach dem Erkalten das überflüssige Pulver hinweg. Statt jenes Pulvers kann man auch gestoßenen Grünspan, Röthel oder Colcothar und einige pulverisirte Hornspäne nehmen.

Brunnenmacher, Pumpenmacher, beschäftigen sich mit dem Einfassen der Quellen, dem Legen von Röhren darin und dem Einrichten der Saugpumpen und Druckpumen, durch welche das Wasser in die Höhe gebracht wird; s. auch Pumpen und Röhren. Das Bohren der artesischen Brunnen gehört jetzt gleichfalls mit zu ihrem Geschäft; s. Bohren und Bohrer.

Buchbinder ist der Handwerker, welcher die gedruckten Bogen der Bücher (auch wohl unbedruckte Papier) in gehöriger Ordnung zusammenheftet und mit einer passenden Decke versieht. Die wesentlichsten Arbeiten des Buchbinders sind folgende.

Sind die Bücher, was meistens der Fall ist, auf ungeleimtem Papier gedruckt, weil der Druck darauf schärfer als auf geleimtem Papier ausfällt, so werden die Bogen noch planirt, d. h. durch erwärmtes dünnes Leimwasser gezogen, welches einen Zusatz von Alaun bekommen hat, und dann zum Trocknen aufgehängt. Durch Ausstreichen mit dem Falzbeine befreit man sie hernach von Falten und Runzeln und auf der in einem feststehenden schweren Klotz horizontal eingelassenen, auf der Oberfläche recht ebenen und glatten Eisen- oder Steinplatte schlägt man sie lagenweise mit einem etwa 14 Pfund schweren Hammer, dessen Bahn etwas bauchigt und blank ist. Jetzt werden sie kollationirt, damit sie nach der Signatur in gehöriger Ordnung zusammen liegen, mit dem Falzbeine nach dem Formate gefalzt und noch einmal geschlagen. Statt des Schlagens, welches eine anstrengende Arbeit ist, haben in neuester Zeit mehrere Buchbinder das Walzen mittelst eines aus zwei blanken gußeisernen Zylindern bestehenden Walzwerks eingeführt. Allemal sechs Bogen zugleich werden zwischen zwei blanke Tafeln von Weißblech gelegt und damit zwischen den in Umdrehung gesetzten Zylindern hindurch gezwängt. Genauer gedrückt und geebnet werden so die Bogen. Nun bringt man das ganze Buch zwischen zwei Brettern in eine Handpresse und bou da zum „Zusammenheften in die Heftlade, deren Hauptheile eiserne Hefthaken, ihrem obern Ende zu mit Schraubengängen für Schraubenmuttern mit Flügeln, sind. Die Haken gehen durch die Spalte einer Leiste, die durch zwei besondere Schraubenspindeln mit Schraubenmuttern dem Grundbrette genähert oder weiter davon entfernt werden kann. Unten in einem Ausschnitte des Grundbretts befindet sich eine mit zwei Schrauben festzustellende bewegliche Leiste, die Vorlage, zwischen welche man die aus Bindfäden bestehenden Heftschnüre oder Gebünde klemmt, auf die man die Bücher heften will. Man befestigt die Gebünde an die Hefthaken, zieht sie durch die Spalte zwischen dem Grundbrette und der Vorlage, schraubt diese gehörig an und befestigt die Gebünde unter der Vorlage durch eiserne Stifte. Durch Emporschrauben der Schraubenmütter und mittelst des Anziehens der Flügelschraubenmütter der Hefthaken erhalten nun die Gebünde die gehörige Spannung.

Das Zusammenheften selbst geschieht mit ungebleichtem Zwirn vermöge der langöhrigten Heftnadel. Es bewirkt eine dreifache Verbindung, indem der Zwirn nicht nur die einzelnen Blätter jedes Bogens in dessen Mitte zusammenhält, sondern auch die einzelnen Bogen unter einander und mit den in der Heftlade senkrecht ausgespannten Gebünden vereinigt. Den eigentlichen Zusammenhang aber erhalten die Bogen erst an den Vizegebünden, d. h. an den letzten Gebünden auf beiden Seiten des Buchs, wo ein Bogen mit dem andern durch den Faden vereinigt wird. Weiße sogenannte Vorsetzpapiere werden mit an den ersten und letzten Bogen geheftet.

Die Schnüre schneidet man jetzt so weit ab, daß auf jeder Seite des Rückens ungefähr noch $1\frac{1}{2}$ Zoll stehen bleibt, um damit später die Pappdeckel zu verbinden. In eine Handpresse gebracht, aus welcher

Digitized by Google

man die beiden Vorsetzpapiere hervorragen läßt, klopft man den Rücken rund und dann bestreicht man diesen mit Leim, den man hineinreibt. Durch das Abpressen bildet man neben dem Rücken zu beiden Seiten diejenigen Falze, welche zur Aufnahme der Deckel, gleichstehend mit dem Rücken, dienen. In einer Handpresse wird hierauf das Buch gehörig zusammengepreßt und der Rücken glatt gerieben. Die weitere Ausbildung geschieht gleichfalls noch in der Presse. Die am Rücken freistehenden Enden der Schnüre werden mit einem stumpfen Messer aufgefasert und in der Beschneidepresse wird das Beschneiden mit dem Beschneidehobel verrichtet, nachdem der Grad oder die Weite des Beschneidens mittelst des Punktireisens bezeichnet worden war. Der Hobel mit der kreisrunden Schneidescheibe und seinen Backen wird an den Leisten der Beschneidepresse, vor welcher das eingespannte Buch gehörig vorsteht, auf- und niedergezogen, um das Beschneiden zu vollbringen. Meistens wird der Schnitt roth oder gelb gefärbt oder mit den Farben besprengt, bei einigen Büchern zuweilen auch vergoldet. Daß die Bücher dabei dicht zusammengepreßt sein müssen, kann man denken. An den Rücken wird jetzt auf beiden Seiten der Pappendeckel angesetzt, nachdem man die langen Kanten des Rückenstreifens zur Aufnahme desselben zugeschärft und hohl gebogen hatte. Die Befestigung geschieht an den Schnüren des Rückens entweder mit Leim oder mit Stärkekleister.

Mit farbigem Papier oder mit Leder (Kalb- oder Schafleder, selten mit Pergament) werden die Deckel durch Hülfe von Leim oder von Kleister überzogen. Der Leim hält fester und lockt die Insekten nicht so herbei. Mit einer Auflösung von Pottasche färbt man das Leder braun, mit einer verdünnten Eisenschwärze grau, mit einer Abkochung von Brasilienholz mit Essig und Alaun violet, mit einer Fernambukabkochung dunkelroth u. s. w. Das Marmoriren geschieht durch Bespritzen mit jenen Farben vermöge eines Spreng- oder Spritzpinsels. Wenn das Marmoriren, wie in England, recht schön ausfallen soll, so wendet man dabei eine Goldauflösung an. Man löst nämlich Goldblättchen oder Goldfeile in Königswasser auf, das aus zwei Theilen Salzsäure und einem Theil Salpetersäure besteht, verdunstet die Auflösung etwas rasch, um den Säureüberschuß zu entfernen, und verdünnt sie dann mit reinem Wasser. Mit dieser Goldauflösung wird die noch nicht zubereitete gegerbte Haut marmorirt. Den mit solchem Leder verfertigten Einband bestreicht man noch mit salzsaurer Zinnauflösung. So wird der Marmor schön roth und desto röther, je konzentrirter die Goldauflösung war.

Eine Hauptarbeit der Buchbinder ist noch die Darstellung der Goldtitel und der Goldverzierungen, wie sie am meisten auf dem Rücken der Bücher vorkommen. Sie geschieht in der Regel mit ächtem Blattgolde, und wenn das Titelpapier keinen Leimgrund hat, so muß jenes Vergoldens wegen, damit das Gold hafte, erst ein Eiweißgrund gemacht werden. Vor dem Vergolden wird die zu vergoldende Fläche sehr dünn mit reinem Fett überzogen, damit das Gold an solchen Stellen, wo es nicht haften soll, mit Baumwolle hinweggeschafft werden könne. Buchstaben bilder das auf einem ledernen Kissen zur gehörigen Größe geschnittene aufgelegte Gold durch das Aufdrücken von Buchdruckerletternu, die in ein länglichtes viereckigtes, mit hölzernem Handgriff versehenes Kästchen durch Hülfe von Schieber und darauf wirkender Zugschraube fest eingespannt werden. In einem Kohlenfeuer werden die Buchstaben kurz vor dem Aufdrücken derselben erhitzt. Goldlinien und andere Goldverzierungen gibt der Druck der Fileten auf das Gold, nämlich in einem hölzernen Handgriffe befestigte messingene Bögen, welche auf sich Gravirungen von mancherlei Art enthalten; auch der Druck messingener Stempel mit Röschen, Sternchen u. dgl. Auch diese Werkzeuge werden vor dem Aufdrücken erhitzt. Nach dem Hinwegwischen des überflüssigen Goldes glättet man den Einband zuletzt mit dem erwärmten blanken stählernen Glättkolben oder mit einem glatten abgerundeten, in einen hölzernen Stiel befestigten Achate oder Feuerstein.

In neuerer Zeit sind für die Buchbinderkunst verschiedene Erfindungen, namentlich von Engländern, gemacht worden.

Digitized by Google

Dahin gehört das Bestreichen des Rückens mit einer Kaoutschukauflösung (Federharzauflösung) oder mit einem besondern Kitt aus Leim, Zucker und Leinöl; eine Maschine zum schnellen Zuschneiden des Papiers; die Verwendung von gepreßtem Kaliko und gepreßter Seide von allen Farben statt des Leders zum Einbande, der auf diese Weise schnell, wohlfeil und elegant verfertigt wird; die Methode, bewegliche Einbände zu machen, wo jedes Blatt für sich allein angeheftet ist, von den übrigen sich leicht trennen und durch ein anderes ersetzen läßt ꝛc.

Buchdruckerkunst, Typographie, die wichtigste aller Künste der Welt, wurde im Jahr 1436 von einem in Mainz gebornen Deutschen, Johann von Sorgenloch, genannt Gänsfleisch zu Guttenberg (eigentlich zum guten Berge, und davon jetzt gewöhnlich Guttenberg genannt) durch Nachdenken und Versuche erfunden. Es kam bei dieser Erfindung hauptsächlich darauf an, mit einzelnen Buchstaben ein Buch hervorzubringen. Dieß geschah wirklich, zuerst mit hölzernen und hernach mit bleiernen Buchstaben (Lettern, Typen). Hier und beim Vervollkommnen seiner Erfindung unterstützten unsern Guttenberg, oder gingen ihm zur Seite und in mancher Hinsicht noch voran, Johann Fust oder Faust zu Mainz und Peter Schoiffer aus Gernsheim.

Außer den Lettern gehörte zu der Buchdruckerkunst namentlich die Schwärze für die Lettern und die Presse zum Abdrucken der geschwärzten Lettern auf das Papier. Nachdenken und Zeit gehörte dazu, diese Gegenstände bis auf einen gewissen Grad zu vervollkommnen. Schoiffer schnitt die Buchstaben erhaben auf Stahl, schlug sie dann auf Kupfer ab, um Mutterformen, Matrizen (vertiefte Buchstaben) zu bekommen, und goß Blei oder Zinn in dieselben, damit er sie in diesem Metall erhaben erhielt. Bald fand er, daß wegen der Weichheit dieser Metalle die Buchstaben sehr bald stumpf und unbrauchbar wurden; er nahm daher eine härtere Metallkomposition aus Blei und Spießglanz dazu, und so entstand die ordentliche Schriftgießerei. Die Buchdruckerschwärze aus Oelfirniß und Kienruß hatte Guttenberg schon erfunden; eben so die Buchdruckerpresse, die später freilich ungemein verbessert wurde.

Man pflegt die Buchdruckerkunst in das Setzen und in das Drucken einzutheilen. Das Setzen geschieht mit verschiedenen größern und kleinern Buchstaben, verschiedener Art und aus verschiedenen Sprachen; dazu gehören auch noch manche aus derselben Masse, wie die Buchstaben, gegossene Zeichen, Punkte, Kommata, Kolons, Semikolons, Ausrufungszeichen, Fragezeichen, Verbindungszeichen, Einschließungszeichen u. s. w.; ferner Spatien, zur Trennung eines Worts von einem andern, Quadrate oder Gevierte, zu Absätzen oder zur Trennung von Sätzen, Durchschießlinien, womit man Zeilen von einander trennt, Stege (metallene oder auch hölzerne), welche die weißen Zwischenräume und die breiten, weißen Kanten des Bogens abgeben, Röschen und Einfassungen zur Verzierung und Einfassung u. dgl. In den Fächern des viereckigten Schriftkastens hat jede Type ihr angewiesenes Fach; die Fächer derjenigen Typen, welche am meisten vorkommen, sind die größten. Auf dem Schriftkasten ist der Schrifthalter (das Tenakel) befestigt; er hält das Manuskript, nach welchem das Setzen geschieht.

Der Setzer sammelt die Lettern, mit den Köpfen derselben zu sich hingekehrt, was er an deren Kerbe fühlt, in dem Winkelhaken, und wenn dieser mit Typen gefüllt ist, so hebt er die Zeilen heraus, bringt sie in das flache, hölzerne Kästchen, welches Schiff heißt, und von demselben aus in Kolumnen oder Seiten auf das Setzbrett, bis ein Bogen voll und auch mit den Stegen gehörig versehen ist. Diese, so wie die Spatien, die Gevierten und überhaupt Alles, was keinen Druck auf das Papier geben soll, müssen niedriger sein, als die abzudruckenden Typen. So bildet der Setzer die Form, welche mit dem eisernen Formrahmen (einem Schraubenrahmen oder einem Keilrahmen) umschlossen und festgehalten wird.

Zu jedem Bogen gehören zwei Formen: die Form des Schöndrucks, womit man die eine Seite des weißen Papiers zuerst bedruckt, und die Form des Widerdrucks,

Digitized by Google

womit hernach auch die andere Seite bedruckt wird. Mit einem Klopfholze bringt man die Oberfläche aller abzudruckenden Typen in einerlei Ebene. Nach dem Probedrucke beurtheilt man die Richtigkeit des Drucks und die von dem Korrektor gefundenen Fehler verbessert man durch Herausheben der unrichtigen Typen mittelst der Ahle und Hineinsetzen der richtigen.

Von der gewöhnlichen Buchdruckerpresse und dem Drucken damit wird folgendes einen Begriff geben. Der Körper oder das starke Gestelle der Presse ist fest und unverrückbar mit dem Zimmerboden verbunden; ein eigner Theil in dem Gestelle, welcher die abzudruckende Form aufnimmt, kann mittelst einer Art Winde hinein und heraus geschoben werden. Die Form kommt auf einer sehr ebenen, steinernen oder metallenen Platte, dem Fundament, zu liegen, welches in ein im Gestelle hin und her verschiebbares Brett, den Karren, eingelassen ist. Gurten an den Enden des Karrens befestigt, wickeln sich beim abwechselnden Rechts- und Linksdrehen einer Kurbel um eine Walze, in deren Axe die Kurbel steckt und schieben so das Fundament mit der Form eben so abwechselnd in die Presse hinein und heraus. Durch eine starke, kurze, eiserne Schraubenspindel, welche zum Umdrehen einen Hebel, den Preßbengel, enthält, geschieht der Druck auf die geschwärzte Form, indem das untere, in eine kegelförmige Spitze sich verlaufende Ende der Spindel auf den Tiegel, d. i. diejenige horizontale Metallplatte drückt, welche das zu bedruckende Papier an die Form preßt. Letztere wird beim Abdruck mit dem an Gewinden beweglichen Deckel und Rahmen bedeckt; beide dienen vermöge ihrer gabelförmigen Stacheln oder Punkturen zum Festhalten des Papiers.

Das Auftragen der aus Leinölfirniß (gekochtem Leinöl) und gut ausgeglühtem Kienruß verfertigten Buchdruckerschwärze auf die Form geschieht bei den alten Pressen entweder mit den ausgestopften, weichen, ledernen Ballen, die einen Stiel haben, oder mit einer aus einer Mischung von Leim und Syrup gegossenen elastischen Walze, die zwischen einem einfachen Gestelle um ihre Axe sich drehen läßt. Die Ballen mit der aufgenommenen Schwärze werden auf die Lettern gedrückt, die Walze mit der Schwärze aber wird darüber hingerollt. Vorher muß die Walze auf dem Tische, auf welchem die Schwärze ausgebreitet ist, hin und her und dann über die Typen gefahren werden. Die Wirkung der Walze ist gleichförmiger. Das zu bedruckende Papier wird angefeuchtet und dann wird bei allen Bogen erst der Schöndruck und hierauf der Widerdruck gemacht.

Bei der früher gebräuchlichen, jetzt bereits selten gewordenen Presse hat der Tiegel die halbe Größe eines Bogens. Deßwegen muß die Form in zwei Absätzen unter die Schraube geführt werden, um einen Abdruck der ganzen Fläche des Bogens zu erhalten. Zur Erleichterung und Beschleunigung des Druckens erfand man in neuerer Zeit solche Pressen, bei denen man durch einen einzigen Zug des Preßbengels auf einmal eine ganze Fläche des Bogens drucken konnte. Man suchte aber auch noch andere Vortheile bei den neu erfundenen Pressen zu erlangen, unter welchen sich vorzüglich die eiserne Presse des Stanhope auszeichnete. Der Körper (das Gestelle) dieser Presse ist aus Gußeisen; in dem obern Theile desselben befindet sich zur Aufnahme der Schraubenspindel eine starke Schraubenmutter; die Spitze der Schraubenspindel aber wirkt auf das obere Ende eines Schiebers, der ohne alle Seitenbewegung in Nuthen ganz senkrecht auf und nieder steigen kann. Das untere Ende dieses Schiebers enthält den Tiegel. Dieser wird mit dem Schieber von einem eignen, hinter der Presse angebrachten Gewichte im Gleichgewicht erhalten. Das Gewicht hängt an einem Hebel, welcher durch seine Wirkung auf den Schieber dessen Lage auf die Schraubenspitze sichert. Zwei besondere, horizontale Absätze tragen den Karren, der durch einmaliges Drehen der Kurbel mittelst lederner Gurten ganz hineingeführt wird. Nicht durch einen einfachen Hebel oder Preßbengel wird die Schraubenspindel bewegt, sondern durch zwei mit einander verbundene Hebel, folglich durch einen zusammengesetzten Hebel. Ein kurzer, an

Digitized by Google

dem obern Ende der Schraubenspindel befestigter Hebel ist durch eine eiserne, mit Gelenken versehene Verbindungsstange mit dem zweiten Hebel verbunden, welcher auf dem obern Ende einer zweiten Spindel seine Befestigung hat. Das untere Ende dieser Spindel enthält den Preßbengel. Beim Anziehen dieses Bengels wird dessen Spindel umgedreht, folglich wird vermöge der Verbindungsstange auch die eigentliche Spindel mit umgedreht. Der Tiegel muß dann herabsteigen und einen gleichförmigen, sanften Druck bewirken. Ueberhaupt sind alle Theile dieser Presse sehr vortheilhaft eingerichtet.

In der That bewunderungswürdig in der Buchdruckerkunst war die Erfindung der Schnellpressen, welche vor 30 Jahren von einem Deutschen, König, in London gemacht und mehrere Jahre nachher auch mit manchen Vervollkommnungen in dessen Vaterland und in andere Länder verpflanzt wurde. Jetzt wird diese Schnelldruckerei (Maschinendruckerei) in vielen Druckereien angewendet. Die Schnellpresse besteht hauptsächlich aus mehreren mit einander parallel laufenden Zylindern, welche durch Hülfe von gezahnten Rädern, Getrieben, Scheiben, Rollen, Riemen ohne Ende ꝛc. mit einander in Verbindung gebracht sind und entweder durch Menschenhand, vermöge Kurbel und Schwungrad oder durch eine kleine Dampfmaschine in Thätigkeit gesetzt werden. Ein Paar metallene Walzen nimmt die auf sie fließende Druckerfarbe auf und vertheilt sie zwischen sich gleichförmig auf ihrer Oberfläche. Von da kommt sie, nachdem sie noch andere Zylinderpaare passirt hat, auf Walzen, die mit der elastischen Masse von Leim und Syrup überzogen sind; diese schwärzen die Lettern, deren Form auf Rädern läuft. Nur wenige Sekunden hält sie sich an dem Ende ihres Weges auf, ehe sie ihren Weg rückwärts macht. Ein Druckzylinder preßt das Papier auf sie an und bewirkt so den Abdruck. Farbe empfängt sie sowohl beim Hingehen als beim Zurückgehen und so entsteht schnell ein Druck auf beiden Seiten des um den Druckzylinder geschlagenen Papierbogens, den gleich hinterher Kinder abnehmen. Es ist leicht einzusehen, daß der Druck schon dadurch schneller und zwar doppelt so schnell wie bei einer gewöhnlichen Presse geht, daß die Maschine Schöndruck und Widerdruck zugleich verrichtet. Aber auch die übrigen Einrichtungen tragen viel zu der bedeutend schnellern Wirkung bei.

Der Schwede Holm hat in neuester Zeit manches an der Schnellpresse vervollkommnet. Bei seiner Presse befindet sich zur Seite die Schwärztafel, auf der die Farbe durch Walzen vertheilt wird. Diese Walzen haben außer der wälzenden Bewegung noch eine diagonale zum Viereck der Tafel. Der Bogen wird mit der entgegengesetzten Seite auf ein Rähmchen gelegt, dann wird, wie gewöhnlich, der Deckel zugemacht, und sobald der Bogen sich nun über die Form bewegt hat, so geht der Tiegel der Maschine, wie bei einer gewöhnlichen Presse, nieder, ruht einen Augenblick auf der Form, um die Farbe gut abzunehmen und geht dann wieder empor. Die an drei Karren befestigten Farbewalzen haben sich auf der Tafel geschwärzt und färben die Form aufs neue, während der Karren mit dem farbigen Druck zurückgeht, und so geht es wechselweise fort, ohne Stillstand. Die Hin- und Herbewegung des Karrens wird durch eine exzentrische Scheibe, das Niedergehen des Tiegels durch eine einfache Kurbel (Krummzapfen) bewirkt.

Bücher, die sehr viel gebraucht werden, muß man sehr oft und wiederholt abdrucken. Für diese war der in Holland erfundene, von Firmin Didot und Andern vervollkommnete Stereotypendruck, Polytypendruck, eine schöne Erfindung. Die mit beweglichen Typen zusammengesetzten und auf das Genaueste korrigirten Seiten müssen mittelst eines Gusses an einander hängende Platten oder Tafeln bilden, die also dann unbewegliche Lettern enthalten. Entdeckte man noch einen stehen gebliebenen Fehler, so durchbohrte man die Tafel an dieser Stelle, nahm die Type heraus, setzte dafür die richtige hinein und löthete diese fest. Besonders merkwürdig und schön ist ferner der Congrevedruck (s. diesen Artikel).

Ueberhaupt sind in der Buchdruckerkunst seit mehreren Jahren noch verschiedene

Digitized by Google

andere Erfindungen gemacht worden, die hier gleichfalls zu beschreiben über das festgesetzte Ziel hinführen würde.

Büchsenmacher, Büchsenschmiede, Rohrschmiede, sind gewöhnlich keine einzelnen Handwerker, sondern Arbeiter in Gewehrfabriken (s. diese). Der Büchsenmacher oder Büchsenschäfter in Städten kauft das Rohr und die übrigen einzelnen Theile des Gewehrs aus Fabriken, setzt sie zusammen, ändert auch wohl noch etwas daran und vereinigt sie mit dem Schafte, den er aus hartem Holze schneidet.

Büchsenschäfter, s. Büchsenmacher und Gewehrfabriken.

Bürstenbinder, Bürstenmacher verfertigen größere und kleinere, gröbere und feinere Bürsten, zu allerlei häuslichem und persönlichem Gebrauch, aus Schweinehaaren, Pferdehaaren, Ziegenhaaren, Dachshaaren u. s. w. Er faßt diese Haare, nach gehöriger Zurichtung, z. B. Sortiren, Rauhen und Kämmen, in Holz, auch wohl in Knochen, Elfenbein, Horn ꝛc. ein und verziert die Einfassung nicht selten, so wie er auch oft die Haare färbt.

Zum Einfassen der Haare müssen in den Einfassungskörper, namentlich in das Bürstenholz, Löcher gebohrt werden. Zu der sogenannten Rauharbeit dürfen die Löcher nicht ganz durchgehen; büschelweise werden die pinselartig zusammengebundenen Haare in dieselben mit Pech eingekittet. Bei der eingezogenen Arbeit nimmt man bei den gleichfalls in die Löcher eingesetzten Büschelu dünnen, geschmeidigen Messingdraht zu Hülfe. Bei der gedrehten Arbeit werden die Büschel bloß durch Draht zusammengehalten und mit der Fassung verbunden. Die feinen Juwelenbürsten und Zahnbürsten macht man gewöhnlich aus Ziegenhaaren.

C.

Cacaomühle zum Zermahlen der von der Schaale befreiten und gerösteten Cacaobohnen für die Chokoladebereitung (s. diesen Artikel).

Calciniren ist ein starkes Ausglühen mancher Körper, zum Mürbemachen derselben und zum Davonjagen mancher darin befindlichen Stoffe, wie es z. B. auf Glas- und Porzellanfabriken, Potaschensiedereien ꝛc. ꝛc. in eignen Oefen (Calcinirösen) und auf Herden (Calcinirherden) geschieht.

Caldarisches Erz, ein zusammengeschmolzenes, goldähnliches Gemisch von Kupfer und Zink; s. Metallkompositionen.

Calico, s. Katun.

Cameen und Cameenschneiden, s. Steinschneiderei.

Campecheholz zum Rothfärben, s. Färbekunst.

Candiszucker, s. Zuckerfabriken.

Canditor, s. Couditor.

Cantillen sind in Gold- und Silberfabriken schraubenförmig gewundene Gold- und Silberfäden zu Epaulets, Quasten, Schärpen, Fransen ꝛc. Wenn die Fäden nicht rund, sondern platt sind, so nennt man sie Schlangenlahn, spanische Kette.

Caoutchouc, s. Federharz.

Carden, eine Art Disteln zum Rauhen des Tuchs vor dem Scheeren; s. Tuchbereiter und Wollenmanufakturen.

Cardetschen, s. Krempeln.

Cardiren, s. Krempeln.

Cardirmaschine, s. Krempelmaschine.

Carmin und Carminbereirung. Die sehr schöne, hochrothe Malerfarbe, welche Carmin heißt, wird aus einer Abkochung von Cochenille auf verschiedene Weise gewonnen. Unter den verschiedenen Bereitungsmethoden ist diejenige die beste, welche aus jener Abkochung den schönsten, unveränderlichsten Niederschlag gibt, den man entweder durch Alaun, oder durch Alaun und Weinstein, oder durch Kleesalz, oder durch Zinn ꝛc. zuwege bringt.

Um den vorzüglich berühmten chinesischen Carmin zu erzeugen, setzt man der in Flußwasser gekochten Cochenille römischen Alaun zu. Von der in dem Kessel sieben Minuten lang gekochten Masse zieht man, nach dem Abnehmen des Kessels vom Feuer, die Flüssigkeit mittelst eines Hebers ab und läßt dieselbe eine Zeit lang in Ruhe. Tropfenweise gießt man nachher

Digitized by Google

eine aus 1 Pfund Scheidewasser, 1½ Unzen Kochsalz und 4 Unzen reinem Zinn bereitete Zinnauflösung hinzu. Der Carmin fällt dann sogleich nieder.

Die geringen Carminsorten sind nicht selten mit feinem Zinnober versetzt und enthalten auch viele Thonerde in sich. Der in verdünntem Ammoniak aufgelöste Carmin wird flüssiger Carmin genannt; die Maler gebrauchen ihn. Carminlack, Wienerlack, Pariserlack ist eine Verbindung des Färbestoffs der Cochenille und der Thonerde. Indig, in Schwefelsäure aufgelöst und durch Potaschenauflösung niedergeschlagen, gibt den sogenannten blauen Carmin oder das Wunderblau.

Carton wird von Tapeten-, Teppich- und Shawlwebern eine Musterzeichnung genannt, nach welcher sie arbeiten. In der Buchdruckerkunst versteht man unter Cartons die umgedruckten fehlerhaften Blätter eines Buchs.

Carvelirstock, in Färbereien ein in der Wand beweglich befestigter, glatter, runder Stock zum Ausringen gefärbter Garne.

Caschemirwolle, das sehr feine, seidenhafte Brusthaar der Caschemirziege, aus der Provinz Caschemir in Kleinasien; s. Wollenmanufakturen.

Caschemirshawls, aus Caschemirwolle gewebt; s. Wollenmanufakturen.

Casetten, feuerfeste Thongehäuse in Porzellanfabriken zum Hineinsetzen und Schutz der zu brennenden Waare.

Casimir, ein tuchartiges, feines Wollenzeug; s. Wollenmanufakturen.

Casselergelb, ein als Schmelz- und Anstrichfarbe benutztes, schönes Mineralgelb, ist gewöhnlich ein zusammengeschmolzenes Gemenge von 4 Theilen rother Mennige und 1 Theile Salmiak.

Cassius'sches Goldpulver, Goldkalk des Cassius, Goldpurpur, ist der durch eine Zinnauflösung erhaltene Niederschlag des Goldes aus der Auflösung desselben in Königswasser (Salpeter-Salzsäure). Durch dieses Goldpulver erzeugt man die herrliche Purpurfarbe des Porzellans, des Steinguts, der Fayence und des köstlichen Rubinglases.

Castorhaare, Biberhaare, vornehmlich zu Hüten; s. Hutfabriken.

Catechu zum Gerben; s. Lederfabriken.

Cement heißt in einigen Metallfabriken ein Pulver, welches zur Veredlung eines hinein gelegten Metalls, in Stahlfabriken des Stahls dient. Einen solchen Körper cementiren, heißt: ihn zu diesem Zweck mit Cement umgeben, welches in dem Cementirofen geschieht. So legt man Eisenstäbe, die man in Cementirstahl verwandeln will, mit Kohlenstaub (dem Cementirpulver) umgeben, in thönerne Cementirkasten und mit diesen in den Ofen, dem man ein heftiges Feuer gibt; s. Stahlfabriken.

Aber auch ein feiner Mörtel wird oft Cement genannt. Dieser Cement, besonders der englische Mastikcement, eine Mischung von Sand, fein gestoßenem Kalkstein und etwas sehr fein pulverisirter Bleiglätte, mit Leinöl angemacht, dient zum Abputz der äußern und innern Wände an Bauwerken, auch zur Fabrikation von künstlichen Steinen u. s. w. Gut widersteht ein solcher Cement der Witterung.

Cementiren, Cementation, s. Cement.

Cementirofen und **Cementirkasten**, s. Cement.

Cementirstahl, s. Stahlfabriken.

Cementmühlen, s. Mörtelmühlen.

Centrifugalgebläse, s. Gebläse.

Centrumbohrer, s. Bohren und Bohrer.

Chagringerberei, Chagrinfabriken, s. Lederfabriken.

Charniere, s. Scharniere.

Chemische Handwerke und chemische Fabriken pflegt man solche Handwerke und Fabriken zu nennen, zu deren Ausübung chemische Mittel gehören, wie z. B. Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, Essigsiedereien, Zuckersiedereien, Salzsiedereien, Salpetersiedereien, Alaunsiedereien, Vitriolsiedereien, Seifensiedereien, Ledergerbereien, Scheidewasserbrennereien, Schwefelsäurefabriken, Salmiakfabriken, Bleiweißfabriken, Zinnoberfabriken, Stärkefabriken, Färbereien, Glasfabriken, Metallgießereien ꝛc. ꝛc.

Chenille, eine Art rauher Seidenfäden für manche broschirte Seidenzeuge und Seidenbänder.

Digitized by Google

Chinesisches Papier, s. Papierfabriken.

Chinesisches Porcellan, s. Porcellanfabriken.

Chlor ist ein einfacher Stoff, der für sich bei der gewöhnlichen Temperatur und dem gewöhnlichen Drucke der Luft als ein grünlich-gelbes Gas von erstickendem Geruche erscheint. Leicht verbindet sich dieses Gas mit dem Wasser; aus dieser Verbindung entsteht das zur Schnellbleiche dienende Chlorwasser. Läßt man das Chlor von Kalkmilch einschlucken, so erhält man Chlorkalk, von einer verdünnten Potaschenauflösung Chlorkali, von Sodaauflösung Chlornatron.

Chlorbleiche, s. Bleichen.

Chlorometer heißt die Vorrichtung, womit man in irgend einer Chlor enthaltenden Flüssigkeit den Gehalt von Chlor erforschen kann. Wenn man nämlich eine Indigauflösung in eine Chlorauflösung gießt, die in einem zylindrischen Glase sich befindet, so verwandelt sich die blaue Farbe der erstern in eine gelbe, bei weiterm Zugießen in eine grünlichte, und dieses Grünwerden bezeichnet eben den Zeitpunkt der gänzlichen Verwendung des vorhandenen Chlors, folglich auch das Ende der Messung, woraus man den Schluß über die Menge des Chlors machen kann. Bei der Vorrichtung des Decroizilles enthält die Indigauflösung eine bestimmte Menge Indig; die Menge des zu jener Farbenveränderung angewandten Chlors gibt da das Resultat. Bei der Vorrichtung des Gay-Lussac macht man die Indigauflösung so, daß ein bestimmtes Maß derselben durch ein bestimmtes Maß von Chlorgas entfärbt wird.

Chlorsilber, s. Silber.

Chokoladebereitung aus Cacaobohnen und Zucker, geschieht entweder von einzelnen Personen zu Haus, oder von Conditoren, oder in eignen Chokoladefabriken. Die Cacaobohnen (die Samenkerne einer Frucht des Cacaobaums in Asien, Afrika und Amerika) werden, vom Staube befreit, wie unsere Kaffeebohnen geröstet, entschält und entweder in einem erwärmten Mörser zu einem ziemlich flüssigen Breie zerstoßen, oder in einer Walzenmahlmühle durch umlaufende eiserne Walzen oder Kegel auf harten, glatten, ebenen Steinen zermalmt. Sowohl bei dieser als bei jener Zermalmungsart wird nach und nach in Zwischenzeiten der gepulverte Zucker zugesetzt, gegen das Ende des Zermalmungsakts auch die Vanille oder der Zimmet oder das sonstige Gewürz. Die Masse bringt man nun in blanke, blechene Formen, von der Größe, Gestalt und Tiefe, daß sie nach dem Erkalten und Hartwerden der Masse darin die Chokoladetafeln abgeben. Vor dem völligen Erhärten drückt man einen Stempel mit Namen oder Nummer des Fabrikanten oder des Fabrikats darauf.

Zu feinern Chokoladesorten nimmt man weniger Zucker als zu geringern. Zu sehr feiner Chokolade kann man nehmen auf 1½ Pfund gerösteten und gereinigten Cacao ½ Pfund fein gestoßenen Zucker, eine Schote Vanille und 3 Quentchen Zimmet; zu einer Mittelsorte 2½ Pfund Cacao, 2 Pfund Zucker und ½ Loth Zimmet; zu einer geringern Sorte 2½ Pfund Cacao, 3¼ Pfund Zucker, 1 Loth Zimmet und 1 Quentchen Gewürznägelein. Chokolade ohne Zucker heißt Gesundheitschokolade, mit dem Schleim von isländisch Moos versetzt, Moosschokolade.

Chrom, Cromium, Chrommetall, ein grau bläulichtes, mäßig glänzendes, sehr streng flüssiges, feuerbeständiges Metall, vermehrt die Härte des Stahls, wenn man es demselben beimischt.

Chromgelb, Neugelb, erhält man durch Niederschlag eines löslichen Bleisalzes mit einer Auflösung von chromsaurem Kali.

Chromgrün, Chromoxydul, die Verbindung des Chroms mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft macht eine sehr dauerhafte, grüne Farbe für Oel- und Wassermalerei, so wie in der Email- und Porcellanmalerei aus. Man kann die Schattirung dieser Farbe durch Beimengung von andern Metalloxyden abändern.

Chromoxyd, von Chrom herrührend, ist ein dunkelrothbraunes Pulver.

Chromsäure ist die hellrothe, crystallisirbare Masse, welche in der Färbekunst und Katundruckerei ihre Anwendung findet.

Chromscharlach wird aus dem noch

Digitized by Google

feuchten Chromgelb gewonnen, wenn man es in der Wärme mit Aetzkalilauge behandelt.

Chrysorin ist eine neue, aus 100 Theilen Kupfer und 51 Theilen Zink verfertigte, feurige, goldähnliche Metallkomposition. Die Waaren daraus lassen sich leicht und schön vergolden.

Chronometer, Zeithalter, nennt man die genauesten aller Uhren; man gebraucht sie zur Bestimmung der geographischen Länge; s. Uhrmacherkunst.

Cichorienkaffee, ein Stellvertreter des wirklichen Kaffee's, wird aus der Wurzel der Cichorie (der Hindläufte, des Wegewarts, Cichoreum) in den Cichorienfabriken gewonnen, deren es jetzt in Deutschland viele gibt, z. B. in Braunschweig, Bremen, Berlin, Hamburg, Cassel ꝛc. Die von dem Kraut befreiten, gut gewaschenen und wieder getrockneten Wurzeln werden in Würfel von der Größe der Kaffeebohnen zerschnitten, in thönernen Pfannen braun gebrannt, wie die Kaffeebohnen gemahlen und zuletzt pfundweise, halbpfundweise, viertelpfundweise ꝛc. recht fest und dicht in Papier eingeschlagen.

Ciderbereitung, s. Weinbereitung

Cigarrenverfertigung, s. Tabakfabriken.

Cirkelsäge, s. Säge und Sägemühlen.

Ciseliren und Ciseleur, s. getriebene Arbeit.

Clausurenmacher sind in Nürnberg und einigen andern Städten Arbeiter, welche mit den Werkzeugen und Handgriffen des Gürtlers die Clausuren, d. h. diejenigen messingenen oder silbernen Ecken und Buckeln machen, womit Kästchen, Bibeln, Gesangbücher, Brieftaschen u. dgl beschlagen werden.

Claviere und Claviermacher, s. musikalische Instrumente.

Coaks, Kohks, sind die in eignen verschlossenen, eisernen oder steinernen Oefen und in großen eisernen Retorten (wie bei den Apparaten zur Steinkohlengasentwicklung) wohl ausgeglühten Steinkohlen. Sie sind dadurch von ihren öligt-harzigten, schwefeligten und andern Stoffen befreit und nun zu manchen ökonomischen und technischen Zwecken viel besser und wirksamer, als ohne jene Operation.

Cochenille, das zum Rothfärben so vielfältig gebrauchte, gedörrte Insekt; s. Färbekunst.

Cocons, die Gehäuse des Seidenwurmes, worin derselbe sich eingesponnen hat; s. Seidenmanufakturen.

Cölnische Mark, s. Münzkunst.

Colcothar, Caput mortuum, Todtenkopf, nennt man den Rückstand in der Retorte beim Destilliren des Eisenvitriols. Er wird zum Anstreichen, zum Poliren von Metall- und Glaswaare ꝛc. angewendet. Der Rückstand beim Scheidewasserbrennen ist etwas ähnliches. Dieselbe Materie nennt man auch wohl Engelroth, Berlinerroth, Polirroth.

Colombinen heißen Thonringe zum Unterlegen des zu brennenden Porcellans in den Kapseln; s. Porcellanfabriken.

Colophonium, Geigenharz, gewinnt man bei der Destillation des Terpentinöls, wo man es als Rückstand in dem Destillirkolben findet. Schmelzt man Pech mit einem Zusatz von Essig, so entsteht auch eine Art Colophonium daraus. Mittelst Weingeist kann man es reiner darstellen.

Condensator der Dampfmaschinen, s. Dampfmaschine.

Conditor, Canditor, nennt man den Zuckerwaarenbäcker, welcher aus fein zerstoßenem Zucker, feinem Mehl, mit Zusätzen von Eiweiß, von verschiedenen Früchten und Gewürz allerlei Leckereien verfertigt, auch Früchte mit Zucker überzieht und einmacht, Chokolade, Gefrornes und Liqueurs bereitet, verschiedene hübsche, nicht zum Essen dienende Waare, z. B. Menschen und Thierfiguren, Blumen ꝛc. mit inliegenden Devisen von Tragantmasse aus Zucker, Mehl und Alabaster, so wie schöne Tafelaufsätze und Tafelverzierungen überhaupt macht. Die Hauptgeräthe des Conditors sind glatte Bretter und Eisenplatten, hölzerne Walzen, Zermalmungsmaschinen, Mörser und Keulen, vielerlei Arten von Formen und Schüsseln, Backofen, Schwenkkessel, Trichter, Destillirapparate ꝛc.

Congrevedruck, ein vor mehrern Jahren von dem Engländer Congreve erfundener Druck zur Darstellung von

Digitized by Google

Bankzetteln, Etiketten, Fakturen, Adressen, Bücherumschlägen u. dgl. mit mehreren Farben zugleich. Es geschieht dieß mit zusammengelegten Metallplatten. Eine obere, kupferne oder stählerne Platte hat, je nach der zu druckenden Figur, verschieden geformte Ausschnitte, in die eben so viele Metallstücke passen und luftdicht so verschließen, daß das Ganze nur Eine Oberfläche bildet. Auf der Rückseite haben diese Metallstücke Vorsprünge, in deren Zwischenräume Schriftmetall eingegossen ist. Dieses befestigt die Metallstücke, welche zusammen nun die zweite oder untere Platte ausmachen. Die Oberfläche beider mit einander vereinigten Platten schleift man ab und gravirt so die gewünschte Zeichnung darauf, aber erhaben. Nimmt man nach vollendeter Zeichnung beide Platten von einander, so sieht man auf jeder einen Theil der Zeichnung, und nun kann auf jeder eine eigne Farbe aufgetragen und beim Abziehen können beide Farben auf einmal gedruckt werden. Am besten geschieht dieß Abziehen mit einer Walzenpresse.

Contouren nennt man die Umrisse einer Zeichnung, z B. beim Porcellanmalen.

Convent, Covent, ein Dünnbier, welches man noch durch einen Aufguß aus den Trebern gewinnt; s. Bierbrauerei.

Copal und Copalfirniß, s. Kopal und Kopalfirniß.

Corallenfabriken, s. Korallenfabriken.

Corduan, s. Lederfabriken.

Coton oder Katun, s. Baumwollenmanufakturen.

Creas, eine Leinwandsorte, s. Leinenmanufakturen.

Cremserweiß, eine Sorte Bleiweiß; s. Bleiweißfabriken.

Crepp, s. Krepp.

Crispiren, s. Frisiren und Wollenmanufakturen.

Crystallisiren und Crystallisation. Wenn die Theilchen von Körpern, die in einer Flüssigkeit aufgelöst sind, bei einem gewissen Grade des Erkaltens ihren eignen Anziehungskräften so folgen, daß sie sich mit einander zu regelmäßigen Gestalten verbinden, so macht die Verbindung sogenannte Crystalle aus und jener chemische Akt selbst wird dann Crystallisiren oder Crystallisation genannt. Ein solches Crystallisiren kommt namentlich bei den verschiedenen Arten von Salzen vor, auf Salzwerken, in Vitriol-, Alaun- und Salpeterfabriken, Salmiakfabriken, Bleizuckerfabriken, Grünspanfabriken ꝛc, in Zuckerfabriken (wo der Candiszucker ein auffallendes Beispiel der Crystallisation abgibt), in Weinsteinraffinerien ꝛc. Beim Erkalten von geschmolzenen oder von Säuren angegriffenen Metallen sieht man oft eine baum- oder blumenähnliche Oberflächencrystallisirung. Regelmäßiger werden die Crystalle und in der Regel auch größer, wenn der Crystallisationsakt nicht rasch, sondern mehr langsam von statten geht; und gern setzen sich die Crystalle an dünne Körper, z. B. an Zwirnfäden und an dünne Stäbe an, die man deßwegen in den Crystallisirgefäßen anbringt. Auch eine gelinde Erschütterung ist dabei oft von guter Wirkung.

Cylinder, s. Walzen.

Cylindergebläse, s. Gebläse.

Cylindermaschinen, s. Kalandermaschinen und Walzwerke.

Cylinderuhren, s. Uhrmacherkunst.

Cymbelngießer sind in Nürnberg Rothgießer, welche sich hauptsächlich mit der Verfertigung von Cymbeln, kleinen Glocken, Schellen u. dgl. abgeben.

D.

Dachdecker sind diejenigen Bauhandwerker, welche den Häusern die Bedeckung, das Dach, geben, was an manchen Orten bei den gebräuchlichsten Bedeckungsarten auch die Maurer thun. Die gewöhnliche Dachbedeckung ist die mit Ziegeln (das Ziegeldach) und mit Schiefern (das Schieferdach). Zuweilen deckt man mit Schindeln. Auf Dörfern werden die Häuser auch wohl mit Stroh oder Schilf gedeckt. Man deckt aber auch manche Häuser, vorzüglich Thürme und Pavillons mit Eisenblech, oder mit Kupferblech, oder mit Bleiblech, oder mit Zinkblech. In neuern Zeiten sind noch die Lehm-

Digitized by Google

dächer (aus Lehm, Lohe, Theer und Sand auf und zwischen den Latten), die aus Papptafeln (überzogen mit einem Gemenge von Theer, Sand und Erde) und die Asphaltdächer hinzugekommen.

Die Dachziegel erhält man aus den Ziegelhütten (s. diesen Artikel). Sie haben Haken oder Nasen, womit man sie dicht neben einander auf die Latten hängt. Die bergmännisch gewonnenen Schiefern werden sogleich, ehe sie trocken geworden sind, mit Meißel und Schlägel gespalten; mit dem Schieferhammer werden sie behauen. Derselbe Hammer hat auch eine schmale Bahn mit einer scharfen Spitze zum Hineinschlagen der Löcher in die Schieferplatten für die Nägel zum Befestigen auf die Latten. Eine Reihe Schiefer kommt immer über die andere zu liegen. Das Schindeldach macht der Zimmermann aus Schindeln, d. h. 12 bis 14 Zoll langen und verhältnißmäßig breiten, eichenen Brettern, die auf die Latten genagelt werden. Trefflich sind die Schindeln, wenn man sie mit dem Fuchs'schen Wasserglase überzieht. Die Kupferdächer macht der Kupferschmied aus Kupferplatten, die er durch Falzen mit einander verbindet und auf die Bretter des Dachs nagelt; die Falzen schlägt er dann platt. Die Eisendächer macht der Schlosser aus Schwarzblech, der Klempner aus Weißblech auf dieselbe Art. Die Zinkdächer werden aus gewalztem Zink, die Bleidächer aus Rollenblei verfertigt. Letztere sind, wegen ihrer leichten Schmelzbarkeit, bei Feuersbrünsten sehr gefährlich. (S. auch Asphalt.)

Dachgradirung der Soole, s. Salzwerke.

Dachziegel, s. Ziegelhütten.

Daguerreotyp, Daguerreotypie, Daguerre's Lichtbilder, mittelst der Camera obscura dargestellt und auf einer Fläche fixirt, gehören zu den allermerkwürdigsten Erfindungen der Welt. Schon die Erscheinungen, welche die in der Mitte des sechszehnten Jahrhunderts von dem Italiener Porta erfundene dunkle Kammer (Camera obscura) darbot, erregte hohe Bewunderung, indem Gegenstände, z. B. auf der Straße oder im Felde, mittelst eines erhaben geschliffenen Glases und eines ebenen Spiegels im Kleinen auf Papier oder einer andern weißen Fläche sich abbildeten und da alle die Bewegungen und das Leben zeigten, wie die Gegenstände selbst; wenn man aber das Papier aus dem Kasten nahm, so waren alle Bilder darauf verschwunden. Bei Anwendung von Daguerre's vor einigen Jahren in Paris gemachter Erfindung aber bleiben sie auf der Fläche, wenn man diese auch aus der Camera obscura wegnimmt. Im Allgemeinen wird diese Bilderbefestigung auf folgende Art bewirkt.

Man setzt eine genau eben geschliffene, polirte und mit reiner Salpetersäure abgewaschene, silberplattirte Kupferplatte kalten Joddämpfen aus (s. Jod), bis das Metall einen gelben Ton erhalten hat. Man bringt sie dann unter einem Neigungswinkel von 45 Graden in den Brennpunkt einer Camera obscura, und wenn sie eine Minute oder ein paar Minuten geblieben war, so läßt man Dämpfe von Quecksilber darauf wirken, welches man auf 60 bis 70 Grad des hunderttheiligen Thermometers erwärmt hatte. Wenn diese Einwirkung, welcher man mit den Augen folgen kann, vollendet ist, so wäscht man die Platte mit einer Auflösung von unterschwefligsaurem Natron und zuletzt mit vielem Wasser. So hat man das gewünschte Bild darauf.

Auf diese Weise kann man in wenigen Minuten durch die Macht des Lichts, wie es von den Gegenständen her durch das Linsenglas der Camera obscura auf die Fläche fällt, solche Zeichnungen von Gegenständen, von Landschaften, Gebäuden ꝛc. erhalten, die mathematisch genau ihre Formen bis in die kleinsten Details haben, Zeichnungen, bei denen man die Wirkung der Linearperspektive und die von der Luftperspektive herrührende Abstufung des Tons mit einer Feinheit und Genauigkeit bekommt, wie es zu erhalten bis dahin auf keine andere Art möglich war. Bei Daguerre's Erfindung legen sich nämlich die Gegenstände gleichsam selbst mit dem Lichte aller ihrer, auch der allerkleinsten Theile auf die Fläche. Sobald das Bild fertig auf der Fläche liegt, darf

Digitized by Google

es der Camera obscura nicht weiter ausgesetzt bleiben.

Daß die Daguerreotypie seit ihrer Erfindung von mehreren Männern noch vervollkommnet worden ist, kann man denken. So hat man unter anderm die Bilder auch auf präparirtem Papier darzustellen gelernt. Von vorzüglicher Wichtigkeit aber war die Erfindung der Kunst, die erhaltenen Lichtbilder zu vielfachen und abdruckbar zu machen, um in der Kunst Zeichner und Kupferdrucker zugleich zu haben.

In den ersten Zeiten nach der Erfindung glaubte man, die Kupferunterlage der silberplattirten Platte habe einen wesentlichen Antheil an dem Gelingen der Operation. Jetzt weiß man aber, daß die Lichtbilder wenigstens eben so schön auch auf chemisch reinem Silber erzeugt werden können. Berres in Wien ließ das Bild der Camera obscura auf eine solche Silberplatte fallen und schlug auf dem Bilde mittelst der galvanischen Elektrizität eine dünne Kupferschicht nieder. Wenn er diesen Kupferüberzug gehörig gereinigt hatte, so überzog er diejenigen Stellen des Bildes, die nicht geätzt werden sollten, mit einer Firnißschicht, welche also den Aetzgrund bildete. Nun setzte er die Platte der Wirkung der Salpetersäure aus und ätzte sie. So ätzten sich die schattigen Stellen tief in das Metall ein. Hierauf wurden die geätzten Platten zuerst in destillirtem Wasser abgewaschen, getrocknet und dem Kupferdrucker übergeben.

Damascener Klingen oder damascirte Klingen und Schießgewehre; s. Stahlfabriken und Gewehrfabriken.

Damascener Stahl, s. Stahlfabriken.

Damasciren heißt: Eisen und Stahl durch wiederholtes Schweißen genau mit einander vermischen; s. Stahlfabriken. In neuester Zeit hat man die Damascirung auch mit Gold und Silber versucht; s. auch Schweißen.

Damast des Stahls, s. Stahlfabriken.

Damast, ein besonders seidenes, leinenes und wollenes Zeug; s. Seidenmanufakturen, Leinenmanufakturen und Wollenmanufakturen.

Dampfbad, s. Abdampfen.

Dampfbleiche, s. Bleichen.

Dämpfe von siedendem Wasser, Wasserdämpfe, hat man erst in neuerer Zeit zu vielen, zum Theil höchst merkwürdigen Zwecken zu benutzen gelernt. Dämpfe sind eine Auflösung des Wassers in Wärmestoff. Indem sie sich durch Hitze entwickeln, so nehmen sie ungefähr einen 1500 Mal größern Raum ein als das Wasser, woraus sie entstanden sind; daher sind sie auch eben so viele Mal lockerer und leichter als Wasser. Bei ihrem Bestreben, in einen großen Raum sich auszubreiten, zeigen sie ihre Elastizität oder üben sie eine ausdehnende Kraft aus, die sie auf Körper äußern, welche dieser Kraft im Wege sind. Diese ausdehnende Kraft oder Druckkraft ist desto stärker, je dichter die Dämpfe, folglich auch je heißer sie sind. Haben sie eine Hitze von 28 Grad Reaumur, wie sie, ohne sich in dem Siedegefäße zu verdichten, so eben entwickelt wurden, so besitzen sie dieselbe drückende Kraft, wie unsere Atmosphäre ihrer ganzen Höhe nach, wie diese nämlich bei einseitigem Druck, und wie wir es an unsern Barometern sehen, eine Quecksilbersäule auf der Höhe von 27 bis 28 Zoll erhalten oder damit balanciren kann. An eignen Arten von Dampfbarometern sieht man dieß; da heben die Dämpfe, welche man einseitig auf das Quecksilber drücken läßt, dasselbe eben so hoch empor; sie heben es aber höher hinauf, wenn die Dämpfe dichter und heißer sind, und zwar um so höher, je stärker ihre Dichtigkeit und Hitze ist. So können sie das Quecksilber 2 Mal, 3 Mal, 4 Mal, 6 Mal, 10 Mal ꝛc. so hoch emporheben. Alsdann sagt man, sie haben die Stärke von zwei, von drei, von vier, von sechs, von zehn ꝛc. Atmosphären. Man kann diese Stärke auch in Gewichttheilen ausdrücken, wenn man weiß, daß schon eine Quecksilbersäule von 28 Zoll Höhe, also eine Atmosphäre, auf einen Quadratfuß Fläche einen Druck von ungefähr 2016 Pfund ausübt.

Aus dieser Stärke des Dampfdrucks kann man nun auch die Kraft der Dämpfe zur Betreibung von Maschinen, der Dampfmaschinen, beurtheilen.

Zum Kochen, und überhaupt zum Erweichen und Zertheilen mancher, nament-

Digitized by Google

lich harter Körper, sind die Dämpfe viel wirksamer und auch sonst besser, als heißes Wasser, z. B. zum Kochen von Fleisch, Kartoffeln, Rüben ꝛc. (die man dann mehlicht bekommt), zum Erweichen von Bein, Horn, Leder- und Hautabgängen für Leim; auch zum Extraktmachen und zum Ablösen harziger und ähnlicher Stoffe, wie bei der rohen Seide u. dgl. Ein Ablösen von Unreinigkeiten kommt bei der Dampfwäsche vor; und so kann ein Dampfapparat auch zum Auslohen des Nutzholzes dienen. In vielen Fällen dienen sie, statt des unmittelbaren Feuers, durch Röhren und andere hohle Behälter fortgeführt, zum Abdampfen (s. diesen Artikel), zum Heizen von Räumen, zum Trocknen von Zeugen, Papier und Schießpulver, wie wir dieß an den gehörigen Orten schon finden werden; ferner zum Decatiren des Tuchs, und noch zu manchen andern Arbeiten.

Die Dampfkochung kann, z. B. bei Kartoffeln für Mehl- und Stärkebereitung, dadurch geschehen, daß man die zu kochenden Sachen in ein Faß bringt, in welches die Dämpfe von dem Wasser enthaltenden Siedekessel aus durch Röhren hineingeführt werden. Metallenen Röhren muß man dann, damit die Dämpfe unterwegs nicht erkalten, einen schlecht wärmeleitenden Ueberzug geben, z. B. von Lehm, starkem Papier u. dgl. Bei hölzernen und thönernen Röhren ist dieser Ueberzug begreiflich nicht nöthig. Bringt man über dem Boden eines gewöhnlichen Siedegefäßes ein metallenes Sieb- oder Gitterwerk an, welches von dem Wasser des Gefäßes nicht erreicht wird, so kann man auf dasselbe die zu kochenden Sachen legen, die dann von den aufsteigenden Dämpfen durchdrungen werden. Unten muß das Gefäß zum Ablassen des Wassers einen Hahn haben. So auch bei der Dampfwäsche.

Eine Dampferwärmung kommt namentlich bei hohlen, metallenen Walzen vor, in die man die Dämpfe hineingehen läßt; auch unter manchen Kesseln, Braukesseln, Färberkesseln ꝛc. durch Röhren und hohle, metallene Behältnisse; so wie bei manchen Flüssigkeiten, deren Anbrennen man verhüten will, wie es sonst durch unmittelbare Berührung des Feuers so leicht geschieht, z. B. bei Zuckersäften und Zuckersyrupen. Bei der Erwärmung, Auflösung ꝛc. durch Dämpfe kann man wohlfeile hölzerne, beliebig große, vom Feuerherde abgesonderte und beliebig weit davon entfernte Gefäße anwenden. Da kann man dann auch die Temperatur der Flüssigkeit auf den erwünschten Grad erhöhen und gleichförmig erhalten. Da muß denn die Einrichtung getroffen sein, daß der Hahn der Dampfröhre sich nach Erforderniß schließen und theilweise mehr oder weniger sich öffnen läßt.

Dampfheizung, s. Dämpfe.

Dampfmaschinen sind die seit hundert und etlichen Jahren in England erfundenen, so hoch berühmt gewordenen Maschinen, welche durch die Kraft von heißen Wasserdämpfen in Bewegung gesetzt werden und diese Bewegung wieder zum Bewundern kräftig auf andere Maschinen übertragen. So setzen sie die größten Fabrikmaschinen aller Art, Fuhrwerke, Schiffe ꝛc. in Thätigkeit.

Der Haupttheil einer Dampfmaschine ist ein großer, hohler, inwendig genau ausgebohrter, eiserner Zylinder, in welchem ein an die innere Zylinderwand anschließender, solider Kolben von den Dämpfen auf- und niedergetrieben wird. Von dem verschlossenen, äußerst starken, eisernen Kessel aus, worin die Dämpfe durch Sieden des Wassers entwickelt werden, dringen dieselben abwechselnd in eine obere und in eine untere Röhre, wovon jene oben, diese unten in den Zylinder zur Seite desselben hineingeht. So drücken sie den Kolben, dessen eiserne Stange dampfdicht durch die Oeffnung in der Mitte des Zylinderdeckels hindurchgeht, eben so abwechselnd und schnell hinter einander hinunterwärts und aufwärts. Durch besondere Röhren strömen zu derselben Zeit regelmäßig die Dämpfe, bald die untern, bald die obern wieder aus dem Zylinder heraus und in den mit kaltem Wasser versehenen Kondensator (Verdichter), wo sie ihren Wärmestoff abgeben und durch den Verlust desselben selbst wieder zu Wasser werden. Hahnen, oder Ventile, oder Schieber in den Dampfzuführ-

Digitized by Google

rungs- und Dampfabführungsröhren müssen daher in dem rechten Augenblicke abwechselnd sich öffnen und schließen, um die Dämpfe eben so abwechselnd in den Zylinder hinein- und herauszulassen. Ein eigner, sinnreicher Mechanismus ist dazu da, welcher Steuerung heißt.

Die auf- und niedergehende Bewegung des Kolbens und seiner Stange ist es, von welcher alle übrigen Bewegungen ausgehen. Das obere Ende der Stange ist mit dem einen Ende eines großen, starken, horizontalen, eisernen, gleicharmigen Hebels, des Balanciers oder Waagbaums, verbunden, welcher durch das Auf- und Niederspielen der Kolbenstange in ein Auf- und Niederwiegen um seinen Mittelpunkt versetzt wird. Was von seinem andern Ende und überhaupt von seinem andern Arme herabhängt, z. B. Pumpenstangen, muß daher gleichfalls auf- und niederspielen. Und geht von diesem Ende eine Stange nach dem Griffe einer Kurbel hin, die in der Axe eines Rades, namentlich eines zum Reguliren der Bewegung dienenden, großen Schwungrades steckt, so muß dieses Rad dadurch in Umdrehung gesetzt werden. Die Axe desselben Rades kann unter anderm ein gezahntes Rad enthalten, welches in ein Getriebe greift, dessen Axe wieder ein gezahntes Rad enthält, u. s. f., folglich kann dadurch ein Räderwerk, z. B. ein Mühlwerk oder ein anderes Maschinenwerk, welches aus Rädern, Walzen u. dgl besteht, in Thätigkeit kommen. Es kann auch eine Stange, die von dem Kurbelgriffe ausgeht, mit einer an der Axe des Wagenrades befindlichen Kurbel verbunden sein, durch welche das Wagenrad (auf der Eisenbahn) in Umdrehung gesetzt wird; und so auch mit der Kurbel an der Axe eines Ruderrades bei Dampfschiffen. *

* Eine kurze und doch möglichst deutliche Beschreibung der Dampfmaschinen neuerer Art, mit allen ihren wesentlichen Theilen, auch den verschiedenen Sicherheitsvorrichtungen zur Verhütung eines Unglücks durch Zerspringen des Kessels ꝛc. wird man finden in meiner „Praktischen Mechanik und Maschinenlehre unserer Zeit"; mit 190 Abbildungen; Zürich bei Fr. Schultheß 1843. 8.

Dampftrocknung, s. Dämpfe.

Dampfwäsche, s. Dämpfe.

Darmsaiten, Darmsaitenmacher, Darmsaitenfabrikanten. Die Darmsaiten zu Violinen, Harfen, Guitarren und andern musikalischen Saiteninstrumenten, zu Drehbögen des Uhrmachers und Mechanikus, zu Hutmacherfachbögen, zu Schnüren für Spinnräder und Drechselbänke ꝛc. werden von eignen Darmsaitenmachern und Darmsaitenfabrikanten, die groben auch wohl von Seilern, aus den Gedärmen einiger Thiere verfertigt. Zu den feinern werden am liebsten die Gedärme der Schafe, Lämmer, Gemsen, Ziegen und Katzen, zu den gröbern die der Pferde, Esel und Maulthiere genommen. Das Material zu den berühmten italienischen Darmsaiten, die man in Neapel, Rom und Florenz fabrizirt, sind die Gedärme von jungen Lämmern.

Die ersten Arbeiten bei der Darmsaitenfabrikation sind nach dem Sortiren das Aufschlitzen der Därme ihrer Länge nach und das Abschaben des Schleims u. dgl. mit einem stumpfen Messer. Sehr dünn und schmal werden sie durch diese Arbeit. Alsdann behandelt man sie, zum weitern Entfetten, in einer schwachen Potaschenauflösung und wäscht sie mehrmals wieder aus. Alsdann dreht man sie mit einer haspelartigen Vorrichtung auf ähnliche Art zusammen, wie der Seiler seine Seile dreht. Zuletzt werden sie geschwefelt, mit Baumöl gerieben und zu Ringen gebogen.

Dieß ist das Allgemeinere von der Darmsaitenverfertigung. Für die musikalischen Instrumente hat man Diskantsaiten, Baßsaiten, Quinten, Quarten u. s. w. Einige Sorten werden auch auf einem Spinnrade mit unächtem Silberdraht umsponnen.

Dauben, Faßdauben, s. Küfer.

Däumen, Däumlinge, Wellfüße, nennt man die abgerundeten, in umlaufenden Wellbäumen steckenden Zapfen, welche in Stampf- und Hammermühlen und bei manchen andern Maschinenwerken das Heben von Stampfern und Hämmern ꝛc. verrichten.

Decatiren, decatiren, die wollenen Tücher, dieselben, um sie gegen den Regen und gegen andere Nässe unveränder-

Digitized by Google

lich und zugleich hübsch glänzend zu machen, von Wasserdämpfen bestreichen lassen und dabei zugleich pressen; s. Wollenmanufakturen.

Deckenmacher, Deckenflechter, bringen ihre Waare aus Binsen, Strohbast, Sälbenden u. dgl. durch Ineinanderflechten zum Vorschein. Ueber gewebte, wollene Decken oder Teppiche, s. Wollenmanufakturen.

Destilliren heißt, einen Stoff, der durch Feuer dampfförmig oder flüchtig wird, von einem andern damit verbundenen Stoffe trennen, indem man die entwickelten Dämpfe einen besondern Weg gehen und dann durch Kälte tropfbar, flüssig werden läßt, besonders aber auch zwei mit einander verbundene Flüssigkeiten verschiedener Art dadurch von einander trennen, daß die spezifisch leichteste früher als die schwerste zu Dämpfen wird und ihre Dampfform länger als diese beibehält, worauf sich ja das Branntweinbrennen gründet; s. Branntweinbrennerei.

Die Destillirgeräthschaften sind im Ganzen genommen: 1) Der Kessel, die Destillirblase oder der Kolben, in welchen die zu destillirenden Materien gethan werden; 2) der Deckel oder Helm des Kessels mit dem Schnabel, oder bloß der Schnabel des Kolbens, unter welchem die Dämpfe sich sammeln, und von wo aus sie weiter streichen; 3) die mit dem Schnabel verbundene, in kaltem Wasser liegende Kühlröhre, worin sie abgekühlt und wieder tropfbar werden, und 4) die Vorlage, welche die tropfbare Flüssigkeit aufnimmt.

Außer beim Branntweinbrennen und der Alkoholgewinnung, sieht man die Destillation und Destillirkunst noch angewendet bei der Gewinnung der flüchtigen oder ätherischen Oele, z. B. des Terpentinöls, Zimmetöls, Rosenöls, Nelkenöls ꝛc.; beim Theerschwelen, Kohlenbrennen, bei der Steinkohlengasentwicklung, bei der Scheidewasser- und Schwefelsäurefabrikation; in Quecksilberhütten, beim Ausbringen des Quecksilbers aus dessen Erzen; ferner in Schwefelhütten und Zinkhütten. Da, wo man durch die Destillation einen Stoff in fester Gestalt, gewöhnlich pulverartig erhält, nennt man die Destillation trockene Destillation oder Sublimation. Man sieht dieselbe beim Kienrußbrennen, bei der Tuschbereitung, in Salmiakfabriken, Zinnoberfabriken, Arseniksabriken u. s. w.

Dextrin, s. Stärke.

Diamantbearbeitung, s. Steinschneiderei und Steinschleiferei.

Dietrich ist ein kurzer eiserner Stab, vorn mit einem krumm gebogenen Haken, womit man Schlösser öffnet, zu welchen der Schlüssel verloren oder verlegt ist. Dieses Oeffnen ist ein Geschäft des Schlossers, der viele Dietriche mit Haken von mannigfaltiger Art haben muß, weil die Schlösser so verschieden sind. An einem eisernen Ringe hängend, machen alle zusammen das sogenannte Sperrzeug aus.

Digeriren, zwei oder mehr mit einander vermischte Materien, wovon wenigstens Eine flüssig ist, unter Verwahrung vor der Luft in gläsernen oder andern passenden Gefäßen einer gelinden Sonnen- oder Ofenwärme aussetzen, wodurch irgend eine Art von Veredlung entstehen soll.

Dillen sind kurze Röhren- und Rinnenstücke, wie z. B. an Kannen, an Lampen ꝛc.

Dinte, Schreibdinte, ist gewöhnlich schwarz, und dann eine Verbindung des Eisenoxyds mit Gallusäure und Gerbestoff. Wenn man z. B. eine Abkochung von gepulverten Galläpfeln auf Eisenfeile oder auf Eisenvitriol gießt, so wird bald eine Dinte daraus. Eine sehr schwarze, leicht und gleichförmig aus der Feder fließende, nicht gelb und nicht schimmlicht werdende Dinte zu erhalten, dazu gibt es vielerlei Rezepte oder Vorschriften. So kann man auf folgende Art eine sehr gute erhalten. Mit gewöhnlichem Essig begossene, zerstoßene Galläpfel filtrirt man nach drei Tagen Ruhe durch ein wollenes Tuch, erhitzt sie bis zum Aufwallen, nach dem allmäligen Erkalten filtrirt man sie noch einmal und setzt dann Zucker und Gummi hinzu. Auch nach der Auflösung dieser Zusätze folgt noch ein Filtriren. Hierauf versetzt man sie mit der gehörigen Quantität Eisenvitriol, der bis zur Röthe calcinirt worden war. Man rüttelt und schüttelt nun die Masse tüchtig und gießt sie in trockne Steinkrüge oder in Bou-

Digitized by Google

teillen, die man mit guten, festen Papierstöpseln verschließt. Hineingeworfene Nelken verhüten das Schimmeln der Dinte.

Da jetzt viel mit Stahlfedern geschrieben wird, und die gewöhnliche Dinte zerstörend auf dieselben wirkt, so kann man folgende Dinte ohne Säure machen. Eisenvitriol wird in einem irdenen Topfe auf starkem Feuer geglüht, bis eine rothe Masse entstanden und die Schwefelsäure ausgetrieben ist. Fein gepulvert hebt man die Masse zum Gebrauch auf. Man setzt 1 Loth gröblich gestoßene Galläpfel, 1 Loth arabischen Gummi, 10 Loth Regenwasser in einer Flasche 24 Stunden an und schüttelt diese mitunter. Dann fügt man von obigem Eisenoxyd 1 Drittelquentchen hinzu. So ist die Dinte fertig. Eingetrocknete verdünnt man mit etwas Wasser.

Die Ingredienzien zu rother Dinte sind Curcume, Alaun, Fernambuk, Cochenille, arabischer Gummi, weißer Kandis (alle diese Sachen gehörig zerkleinert), Wasser und Weinessig, die Ingredienzien zu blauer Dinte Lackmus, Weinsteinsalz, Wasser und Gummi, oder auch Berlinerblau, besser Pariserblau in Kleesäure aufgelöst; zu grüner in Weingeist aufgelöster, destillirter Grünspan, Alaun und Gummi. Eine sogenannte sympathetische Dinte erhält man durch Auflösung von Glanzkobalt in Scheidewasser, Verdünnen der Auflösung mit Wasser, Filtriren und Hinzusetzen von Salmiak. Das damit Geschriebene ist kalt unsichtbar, erscheint aber durch Erwärmen schön grün. Eine Auflösung des Silbernitrats (oder des durch Stillstehen der Silberauflösung in Salpetersäure sich gebildeten Silbersalzes) gibt in Verbindung mit einem Alkali eine unauslöschliche Dinte zum Bezeichnen der Leinwand.

Dochte der Talglichter, Wachslichter, Wallrathlichter und der Oellampen gibt es gemeine aus Baumwollengarn zusammengedrehte; platte oder bandförmige, gewebte und röhrenförmige oder hohle, gleichfalls gewebte. Da die gewöhnlichen zusammengedrehten Dochte der atmosphärischen Luft zum Brennen zu wenige Oberfläche oder Berührungspunkte darbieten, so kann die brennende Materie nicht gehörig zersetzt, folglich kein so helles Licht erzeugt werden, vielmehr geht da eine Menge unzersetzte Materie als Rauch und Ruß davon; auch bleibt immer ein Schnuppen oder Putzen übrig. Eine vollständigere Zersetzung, folglich mehr Helle und weniger Rauch geben die von dem Schweden Altströmer erfundenen bandförmigen Dochte, und eine noch vollständigere die von dem Schweizer Argand erfundenen hohlen, röhrenförmigen. Bei diesen kommt außer der größern Oberfläche noch der in der Röhre statt findende Luftzug hinzu, der dem brennenden Lichte viel mehr Sauerstoff als sonst zuführt, gleichsam wie ein Blaserohr. Das Weben der hohlen Dochte geschieht in Dochtfabriken auf eignen Handwebestühlen; s. Weben.

Dorne der Metallarbeiter sind gut gehärtete, glatte, stählerne, zylindrische oder konische Stahlstäbe und Stahlstifte, wovon eine Sorte zum Einschlagen von Löchern in Bleche und in andere dünne Metallkörper dient; die andere, gewöhnlich in einen Schraubstock gespannte, zum Herumschlagen von Blechen, Draht u dgl., um dieselben zylindrisch hohl oder kreisrund zu machen. So sieht man sie bei Gold- und Silberarbeitern, bei Gürtlern, Klempnern, Kupferschmieden, Gewehrfabrikanten ꝛc. angewendet.

Dosen aus Holz, Horn, Elfenbein u. dgl. macht der Drechsler.

Dosen aus Blech macht der Klempner, und wenn sie lackirt sind, der Lackirfabrikant.

Dosen aus Zinn, auch oft lackirte, verfertigt der Zinngießer.

Dosen aus Leder, aus erweichten Horn- und Schildpattplatten, Horn- und Schildpattspänen, aus Papiermachée ꝛc. werden gewöhnlich in eignen Dosenfabriken in Formen und durch Pressen gebildet.

Dosen aus Gold und Silber, oft mit Edelsteinen, Perlmutter ꝛc. verziert, macht der Gold- und Silberarbeiter und der Bijouteriefabrikant.

Draht, die so ungemein nützlichen, allen Metallarbeitern unentbehrlichen, mehr oder weniger dünnen, runden Metallstreifen und Metallfäden, werden in Drahtziehereien oder Drahtfabriken verfertigt.

Digitized by Google

Ausgeglühte, runde Metallstäbe (Goldstäbe, Silberstäbe, Platinastäbe, Kupferstäbe, Messingstäbe, Eisenstäbe, Stahlstäbe) werden von Zangen, welche entweder die bloße Hand des Menschen oder eine Maschinerie in Thätigkeit setzt, nach und nach hinter einander durch viele, oft hundert und mehr, in aufgerichteten, harten Stahlplatten (Zieheisen) befindliche, kreisrunde Löcher gezogen, dadurch gewaltsam ausgedehnt, verdünnt und verlängert, bis sie die verlangte Dünne haben. Dabei werden sie, um sie geschmeidig und dehnbar zu erhalten, zwischendurch einigemal ausgeglüht. Draht, der nicht kreisrund ist im Durchschnitte, z. B. sternförmig, wie der Getriebestahl der Uhrmacher, heißt gaufrirter oder façonnirter Draht. Die Figur der Löcher muß darnach eingerichtet sein. Der nützlichste Draht ist der Eisendraht, der Stahldraht und der Messingdraht, wovon man zu dem so sehr verschiedenen Gebrauch der Dicke nach vielerlei Sorten hat.

Die Löcher des Zieheisens dürfen nicht schaben oder kratzen, daher inwendig keinen scharfen Rand haben. Bloß die Gewalt des Ziehens muß sie verdünnen. Damit dieß geschehen könne, so muß das dazu ausgesuchte Loch so enge sein, daß der jedesmalige hindurchzuziehende, vorläufig mit Hammer und Feile abgerundete Stab nicht willig hindurch geführt werden kann, daß er vielmehr mit vieler Kraft hindurchgezwängt werden muß; auch muß das Maul der Zangen so eingerichtet sein, daß es keine Lücken in den Draht beißt.

Es gibt zweierlei Arten von Ziehzangen: Schleppzangen und Stoßzangen. Jene fassen den Draht beim Hindurchziehen desselben nur einmal und zwar an der Spitze desselben und ziehen die ganze Länge desselben ohne Unterbrechung durch das Loch des Zieheisens. Der Weg der Zange, über einer langen Bank, der Ziehbank, zurückgelegt, kann da 10, 20, 30 und mehr Fuß betragen. An dem einen Ende der Bank ist das Zieheisen aufgerichtet. Um die Schenkel der Zange geht ein eiserner Ring mit einem langen Riemen, der nach einer am andern Ende der Bank befindlichen Welle hingeführt wird, die man mit kreuzweisen, in der Welle befestigten Stöcken umdreht. So windet sich der Riemen um die Welle und zieht dadurch die Zange mit dem gepackten Draht durch das Zieheisen herbei. Die Stoßzangen ziehen den Draht auf eine kurze Strecke fort und durch das Loch, 6, 10, höchstens 36 Zoll weit; dann lassen sie ihn fahren und kehren nach dem Zieheisen zurück, um den Draht von neuem zu fassen und weiter durchzuziehen. Eine solche Zange wird durch Däumlinge einer umgehenden Welle (einer Wasserradwelle) gezogen, indem diese Däumlinge den Arm eines in einem perpendikulären Pfosten auf und nieder bewegbaren Hebels niederdrücken, und dadurch ein Seil anziehen, durch welches ein Winkelhebel (wie bei unsern Glockenzügen) hin und her gewiegt und die Zange in Thätigkeit gesetzt wird. Eine mit ihm verbundene, elastische Stange bringt ihn und die Zange immer wieder in die vorige Lage zum Angreifen des Drahts. Die Maschinerie zu diesem allem wird gewöhnlich Drahtmühle genannt. Hier bedarf die Zange zum Ziehen einen geringern Raum, das Ziehen geht aber nicht so gleichförmig von statten und es geschehen leichter Zangenbisse. Uebrigens werden die Schleppzangen am meisten in den Werkstätten der Gold- und Silberarbeiter, die Stoßzangen mehr in großen Eisen- und Messingdrahtfabriken angewendet.

Es ist leicht einzusehen, daß die Ziehzangen nur so lange angewendet werden können, als der Draht noch eine gewisse Dicke hat. Geht es über diese Grenze hinaus, und ist der Draht schon sehr dünn und fein geworden, z. B. Klavierdraht, so werden die Zangenbisse zu nachtheilig; die Zange kann dann leicht den Draht durchbeißen und zerreißen. Man wendet daher, ehe dieß geschieht, das sogenannte Leyerwerk an; nämlich einen Zylinder, an dessen Peripherie das durch ein Loch des Zieheisens gesteckte Ende des Drahts gesteckt wird, um ihn durch Umwicklung um den Zylinder hindurchzuziehen. Ist Gold- und Platinadraht so fein geworden, daß ein weiteres Hindurchziehen desselben unmöglich ist, so schlägt man, freilich auf eine mühselige Art, dünnes

Digitized by Google

Silberblech fest um ihn herum, gleichsam als Hülle, worin jener Draht wie ein Kern steckt, und nun zieht man ihn wieder. Dadurch wird Hülle und Kern zugleich ausgedehnt. Dieselbe Operation wiederholt man noch ein Mal oder noch einige Mal, je nach dem Grade der Feinheit, welchen man dem Drahte geben will. Ist man so weit gekommen, so muß nur noch die Hülle, das Silber, hinweggeschafft werden, um den Kern (das Gold) allein zu behalten. Dieß zu thun, braucht man den Draht nur in Salpetersäure (Scheidewasser) zu legen. Darin löst sich das Silber auf, aber nicht das Gold.

In neuerer Zeit wurde auch die Erfindung gemacht, Draht, namentlich dicken Eisendraht, statt des Ziehens durch Walzen zu bilden. Die Eisenstangen werden da zwischen einem Walzenpaare hingezwängt, welches entsprechende halbrunde Rinnen hat. Da paßt dann eine Rinne einer obern Walze immer auf eine Rinne der zugehörigen untern. Der ungemein starke Druck beim Umlauf der Walzen preßt die Stange rund und länger.

Drahtfabriken, s. Draht.

Drahtmühle, s. Drahtfabriken.

Drahtseile sind Seile aus geflochtenem Eisendraht, der ungefähr $\frac{1}{6}$ Zoll dick. Sie werden seit einiger Zeit mit Vortheil zu Bergwerkstriebseilen angewendet.

Drahtsiebe, s. Siebmacher.

Drahtspinnerei, s. Gold- und Silberfabriken.

Drahtzieherei, s Draht.

Drechseln im Allgemeinen heißt, Körper, die sich durch schneidende Instrumente in Späne verwandeln lassen, dadurch eine kugelförmige, zylinderförmige, scheibenförmige oder sonstige Rundung geben, daß man ihnen eine Axenumwälzung gibt, und dann ein schneidendes Instrument, den Drehstahl oder das Dreheisen, in fester Hand daran hält; indem der Körper an diesem sich herausbewegt und dadurch Theile von ihm hinweggeschnitten werden, so erhält er eben dadurch die Rundung. Der Körper, womit dieß geschieht, kann Holz, Horn, Bein, ein weicher Stein, ein Metall oder sonst ein fester Körper sein.

Dreher oder Drechsler heißt der Arbeiter, welcher das Drechseln an der Drehbank oder Drechselbank verrichtet, wo, gewöhnlich durch einen Fußtritt, der abzudrehende Körper in die Axenumwälzung versetzt wird und zur geschickten Aufnahme und Bewegung der Drehstähle die gehörigen Vorkehrungen sich befinden. Der Fußtritt oder das Tretbrett ist durch eine Leitstange mit der Kurbel einer Welle verbunden, die durch eine Rolle und Schnur ohne Ende mit derjenigen Rolle in Verbindung steht, deren Axe die abzudrehende Sache in Umschwung setzt. Die Rollen sind schneckenartig mit vier und mehr Gängen von verschiedenem Durchmesser, wovon man, je nach der erforderlichen Geschwindigkeit, den passenden Gang für die herumzulegende Schnur aussucht.

Der Holzdrechsler macht aus Holz viele nützliche und schöne Waare, z. B. Dosen, Ringe, Spinnräder, Pfeifenröhren, Kegel, Kugeln, Schachspiele u. dgl. Aehnliche, aber feinere Sachen, besonders aus schönerm Holz, sowie aus Horn und Bein, macht der Kunstdrechsler. Besondere Arten von Drechslern sind die Bernsteindreher, Serpentindreher und Schildpattdreher. Das Metalldrehen müssen fast alle Metallarbeiter theils im Großen, theils im Kleinen verstehen, vorzüglich der Uhrmacher, der Mechanikus, der Gürtler, der Rothgießer, der Glockengießer, der Zinngießer ꝛc. Bei kleinen, in einen Schraubstock gespannten Drehbänken des Uhrmachers, Mechanikus ꝛc. wird der abzudrehende Körper gewöhnlich durch einen Drehbogen, dessen Saite oder Pferdehaar gewöhnlich um eine mit dem Körper durch eine Spindel verbundene Rolle geschlagen wird, in Thätigkeit gesetzt, während die Bewegung sehr großer Drehbänke zum Abdrehen sehr großer Sachen, z. B. der Dampfmaschinenzylinder, der Kanonen u. s. w. durch Pferde, oder durch Wasserräder, oder durch Dampfmaschinen geschieht. Solche große Drehbänke werden gewöhnlich Drehmühlen oder Drechselmühlen genannt.

Diejenigen Theile einer Drehbank, zwischen welchen die abzudrehenden Sachen eingespannt werden, nennt man Docken. Dieselben haben auf der Bank einen senkrechten Stand und enthalten in horizon-

Digitized by Google

taler Richtung stählerne Stifte, welche zur Aufnahme von abzudrehenden Sachen an dem einen Ende kegelförmig spitzig sind, und, um den Körper mit spitzigen Enden einspannen zu können, am andern Ende kegelförmige Höhlungen enthalten. Man kann diese Stifte nach Erforderniß hin und her schieben und, wo man will, mittelst einer Druckschraube feststellen. Eine von den Docken ist auf der Bank hin und her beweglich, um im Stande zu sein, beide in irgend eine erforderliche Entfernung von einander zu bringen; durch eine Schraube gibt man ihr hierauf einen unverrückbaren Stand. Auch die Auflage, auf welche der Dreher seine Dreheisen stützt, läßt sich an der Bank hin und her bewegen und eben so feststellen; sie läßt sich aber auch an einem Stifte schieberartig auf und nieder bewegen und in der erforderlichen Höhe durch eine Stellschraube da feststellen.

Darf die abzudrehende Sache nicht zwischen die beschriebenen Stifte gelegt werden, sondern muß sie ganz frei liegen, oder so, daß sie zum Drechseln eine freie Seite darbietet, so muß man Hohldocken und Anlaufscheiben anwenden. Die Hohldocke besteht aus einem messingenen, hohlen Zylinder, an dessen einem Ende ein massives, zylindrisches Stück Holz befestigt ist. In die Spitze oder Are desselben wird der Stift der einen Docke gesteckt, in das andere glockenförmige Ende aber, in dessen Höhlung akkurate Schraubengänge befindlich sind, steckt man das abzudrehende Material, gewöhnlich mit Hülfe eines Stückes Holz oder einer hölzernen Schraube, welche in die Höhlung der Spindel paßt. Das vorderste hervorragende Ende der Hohldocke ist zuweilen viereckig ausgehöhlt und in diese Höhlung paßt dann der viereckige Zapfen einer Kittscheibe (einer hölzernen Scheibe mit einem daran befindlichen Zapfen, der linke Schraubengänge hat). Mit Kitt oder Siegellack befestigt man den abzudrehenden Körper an die Kittscheibe. Die Anlaufscheibe ist eine hölzerne oder metallene Scheibe mit mehreren versenkten Löchern; sie kann mittelst einer Schraubenmutter so an die verschiebbare Docke der Drechselbank befestigt werden, daß irgend ein Loch derselben in die Umdrehungsaxe kommt und den abzudrehenden Körper fest aufzunehmen im Stande ist.

Die Dreheisen, womit das Abdrehen geschieht, müssen eine gut gehärtete, stählerne Schneide haben und mit ihrer Angel in ein Heft befestigt sein. Die Gestalt der Schneide ist je nach der Art ihres Gebrauchs verschieden; sie kann daher gerade, oder schräg, oder hakenförmig, oder hohl bogenförmig, oder erhaben bogenförmig u. s. w. sein. Die Drehstähle zum Metalldrehen und eine Art scharfer Grabstichel oder Drehstichel. Zuerst gebraucht man die Spitze derselben und dann auch die Schneide.

Geschieht das Drechseln mit noch so sicherer Hand, so ist doch bei dem Auflegen des Drehstahls auf die Auflage ein Abweichen von der vollkommenen Genauigkeit nicht zu vermeiden. Zu mehr Sicherheit hat man daher den Support erfunden. Das Wesentliche desselben besteht darin, daß der Drehstahl nicht unmittelbar mit der Hand geführt wird, sondern daß die Hand eine besondere Unterlage führt, auf welcher der Drehstahl eingespannt ist. Hier mußte man dem Drehstahle eine verschiedene Lage geben können, und in jeder derselben wenigstens zweier Verschiebungen fähig sein, wovon die eine das Eindringen in den zu drechselnden Gegenstand, die zweite sein Fortrücken an der Fläche desselben zum Zwecke hat. Man erreicht diesen Zweck durch zwei bewegliche Schieber, die über einander befindlich sind und unter rechten Winkeln sich kreuzen. Der obere enthält den Drehstahl. Durch eine besondere Schraube bringt man Bewegung in diese Schieber, um sie jedesmal an die gehörige Stelle zu schieben.

Auf eignen Kunstdrehbänken, Passigdrehbänken, kann man die Körper auch oval, spiralförmig, wellenförmig oder sonst nach Belieben krummflächig drehen. Hier sind es dicke Scheiben, Passigscheiben oder Patronen, an der Peripherie mit Einschnitten, welche, wenn die Drehstähle an dieser Peripherie herumtergleiten, die Figur drechseln, die Umfang und Einschnitte der Scheiben zusammengenommen ausmachen. Indessen kommt eine solche Bildung beim Drechseln selten vor,

Digitized by Google

viel häufiger beim Guillochiren (s. diesen Artikel).

Das Schleifen und Poliren der gedrechselten Sachen macht den Beschluß. Es geschieht bei der Holzwaare mit Schaftelhalm und ganz feinem Hirschhornpulver. Oft wird der Glanz auch durch einen Firniß hervorgebracht. Bei Elfenbeinwaare, Hornwaare, Silberwaare ꝛc, polirt man mit fein gepulvertem Bimsstein, Tripel u. dgl., bei Messingwaare mit Tripel und Oel, Schmirgel und Oel ꝛc. vermöge eines mit Leder überzogenen Polirholzes, bei Stahl dagegen mit dem feinsten Eisenoxyd. (S. Schleifen, Poliren und Firnissen.)

Ueber das Drehen des Thons mit Hand und Fingern, s. Töpfer, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken

Drechsler, s. Drechseln.

Drechselbank, Drehbank, s. Drechseln.

Dreheisen, s. Drechseln.

Drehen und **Drehbank**, s. Drechseln.

Drehmühlen, s. Drechseln.

Drehstähle, s. Drechseln.

Drehstuhl, s. Drechseln.

Drehwerkzeuge, s. Drechseln.

Drell, Drillich oder Zwillich, eine Gebildleinwand; s. Leinenmanufakturen.

Drillbohrer, s Bohren und Bohrer

Drucken, Bedrucken, s. Abdrucken, Buchdrucker-unst, Zeugdruckereien, Katunfabriken ꝛc.

Druckmaschinen, s. Abdrucken, Buchdruckerkunst, Zeugdruckereien, Münzkunst ꝛc.

Druckwerke, bei der Verfertigung von Abdrücken, s. Abdrucken, Buchdruckerkunst, Zeugdruckerei, Katunfabriken und Münzkunst.

Druckwerke zum Emporheben von Wasser, s. Pumpen und Pumpwerke.

Dubliren zwei oder mehr Fäden Garn an einander legen, um sie zusammenzudrehen oder zu zwirnen, s. Zwirnen.

Durchbohren, s. Bohren und Bohrer.

Durchbrochene Arbeit, durchbrochene Waare, wie diese oft bei Gold- und Silberwaare, Blechwaare ꝛc. vorkommt, ist die mit Oeffnungen, namentlich figurirten Oeffnungen, versehene; s. Ausschlagen.

Durchschlag ist ein siebartiges, metallenes Werkzeug, ein Metallsieb.

Durchschlagen kann so viel heißen, als Körper durch ein Sieb schlagen und hindurchdrücken, oder auch aus Körpern etwas herausschlagen; s. Siebe, Ausschlagen und Ausschneiden.

Durchschnitt oder Ausschneidemaschine; s. Ausschneiden und Münzkunst.

E.

Ebenist ist ein sogenannter Kunstschreiner, der feine Möbeln, Schmuckkästchen u. dgl. mit Ebenholz und anderm schönen Holz, mit Perlmutter, Schildpatt ꝛc. auslegt; s Schreiner. Die Arbeit selbst nennt man eingelegte Arbeit.

Echappement der Uhr, s. Uhrmacherkunst.

Edelsteinschneider und **Edelsteinschleifer,** s. Steinschneiderei und Steinschleiferei.

Eichenlohe zum Ledergerben, s. Lederfabriken.

Eindicken, Einkochen, Laugen und Säfte, durch Abdampfen, s. Abdampfen.

Eingelegte Arbeit, s. Ebenist und Schreiner.

Eindunsten, die Hüte, damit der Leim hineindringe; s. Hutmacher.

Eingüsse sind eiserne Formen mit hölzernen Griffen, die namentlich in Münzwerkstätten gebraucht werden, um darin Gold und Silber zu Stangen (Zaineu) zu gießen.

Einkochen, s. Abdampfen.

Einschlag, Einschlaggarn, Einschuß, Eintrag, das Garn in Weberschiffchen, welches man durch die Kettenfäden hindurchschießt; s. Weben.

Einsetzen, das Eisen, Insatzhärtung oder Oberflächenhärtung des Eisens; s. Stahl und Stahlwaarenfabriken.

Eisen und Eisenhütten. Unstreitig ist Eisen das nützlichste aller Metalle. Zu unzählig vielen Waaren und zu allen Arbeiten, die es in der Welt gibt, können wir es durchaus nicht entbehren. Was hätten wir, wenn kein Eisen existirte? Man denke nur an die verschiedenen Hausgeräthe, an die Geräthschaften und Werkzeuge des Ackerbaues, an die Werkzeuge

Digitized by Google

der Handwerker, Künstler und Fabrikanten, an alle Maschinen von der kleinsten Taschenuhr an bis an die größte Dampfmaschine ꝛc. ꝛc. Ohne Eisen könnte dieß alles nicht da sein; manches allenfalls in dem rohesten, unvollkommensten Zustande. Die verschiedenen herrlichen Eigenschaften des Eisens, auch außer der Wohlfeilheit, sind es, welche das Eisen so höchst nutzbar machen, namentlich seine Strengflüssigkeit (selbst Gußeisen schmelzt erst bei 7960 Grad Reaumur), seine Härte und Festigkeit, seine Geschmeidigkeit und Elastizität. Durch Verwandlung in Stahl läßt sich seine Härte und Festigkeit noch bedeutend vermehren. Seine Strengflüssigkeit erlaubt es, das Eisen durch Ausglühen, ohne es zu schmelzen, so weich zu machen, daß man durch Hämmern und Schmieden mehrere Stücke desselben zu Einem Stück fest mit einander verbinden kann, was man Zusammenschweißen nennt. Die merkwürdige Eigenschaft des Eisens, daß es vom Magnet angezogen wird und sich leicht selbst zum Magnet machen läßt, darf um so weniger vergessen werden, weil man heutiges Tages so wichtige, so großartige Anwendungen davon macht. Das spezifische Gewicht des Eisens verhält sich zu dem des Wassers wie $7\frac{3}{4}$ zu 1.

Aeußerst selten kommt das Eisen im gediegenen Zustande vor, sondern gewöhnlich als Eisenerz von verschiedener Art, verbunden mit Stoffen, wovon es, um es zu den genannten Anwendungen brauchbar zu machen, durch technische Prozesse befreit werden muß. So werden in Europa über 16 Millionen Zentner Eisen produzirt, wovon England das meiste, Schweden das beste liefert.

Roheisen oder Gußeisen, graues oder weißes, gibt der erste Schmelzprozeß. Für die meisten Arbeiten, namentlich Schmiedearbeiten, wird das weiße dem grauen vorgezogen; das weißeste wählt man auch zu Stahl am liebsten. Das graue ist insbesondere zu allen Gußwaaren sehr brauchbar.

Auf den Eisenhütten wird das Eisen aus den Eisenerzen geschmolzen, nachdem diese vorher zerpocht oder überhaupt verkleinert worden waren. Entweder mit Holzkohlen oder Steinkohlen geschieht das Schmelzen in dem Hochofen, einem 20 bis 40 Fuß hohen, mit starkem Gemäuer umgebenen Schachtofen, und zwar auf dem Herde dieses Ofens. Etwas schräg ist der Herd, damit das geschmolzene Metall von da in die Form laufen könne. Von oben durch den Schacht, dessen obere Mündung Gicht heißt, erhält der Ofen seine Beschickung, d. h. man füllt ihn erst mit Kohlen und Hochofenschlacken und hierauf mit dem Eisenerze selbst schichtweise. Nun läßt man das Gebläse (s. diesen Artikel) angehen, durch welches die Gluth angefacht wird; erst läßt man es langsam blasen, ehe man die Gluth auf den bestimmten Grad verstärkt. Das Schmelzen zu erleichtern, hatte man unter die Beschickung Schmelzmittel, sogenannte Flüsse, gethan, namentlich Kalkstein, Flußspath, Quarz, Mergel u. dgl. So schmelzt das Erz, sinkt im Schachte niedriger, und sowie dieß geschieht, wird immer frisches nachgegeben. Die geschmolzenen Erden- und Steinarten des Erzes bilden die Schlacke, eine entweder von selbst abfließende oder von dem geschmolzenen Eisen abgezogene glasartige Masse. Ist nun der sogenannte Vorherd des Ofens, wo das geschmolzene Eisen sich sammelt, hinreichend damit gefüllt, so wird daselbst das bis dahin verschlossene Stichloch aufgestochen und nun fließt das Eisen durch eine vorher in Sand gegrabene Rinne ab. Die ungeformten Klumpen Eisenstücke welche dann nach dem Erkalten entstehen, werden Gänse oder Masseln genannt; davon erhält man wohl 500 Zentner in einer Woche.

Zur Ersparung von Brennmaterial, Zeit und Arbeitslohn hält man den Ofen so lange als möglich in ununterbrochenem Gange. So dauert eine Schmelzkampagne wohl 10, 12 und mehr Monate, ehe man die Gluth ganz aufhören, den Ofen ausblasen und, wo es fehlt, reparieren läßt.

Aus dem erhaltenen Roh- oder Gußeisen, einer Verbindung des Eisens mit Kohlenstoff, erdigten, schwefligten, phosphorigten und andern Stoffen, müssen diese Stoffe entfernt werden, wenn es in Stab- oder Schmiedeeisen verwandelt werden soll. Dieß geschieht durch das so-

Digitized by Google

genannte Frischen, indem man das Roheisen noch einmal schmelzt und während des Schmelzens an allen Stellen mit Luft in Berührung bringt, nämlich vom Gebläse aus auf die nach und nach schmelzende Gans einen Luftstrom hinstreichen läßt. Jetzt werden die aus dem Ofen genommenen Eisenklumpen entweder unter den Hammer oder zwischen Walzen gebracht, dadurch die noch übrigen Unreinigkeiten ausgepreßt; und so wird das Metall hämmerbar, zähe und fast vollkommen unschmelzbar, mit einem Worte: zu Stabeisen.

Wenn das Frischen nicht auf dem Herde, sondern in Flammenöfen geschieht, so macht es, nebst andern dazu gehörigen Prozessen, die vorzüglich in England gebräuchliche Puddlingarbeit aus. Hier wird das Roheisen zuerst in Windöfen umgeschmolzen und gereinigt, und das dadurch gewonnene Feinmetall oder Feineisen wird dann in den Puddlingsöfen (Flammenöfen, Reverberiröfen) gefrischt, in zähe Eisenluppen (Eisenklumpen) verwandelt, unter einen wohl 80 Zentner schweren Hammer auf einen eben so schweren Ambos, und von da zwischen kannelirte Walzwerke gebracht, welche sie zu Stäben ausbilden. (S. Eisenschmiedewerke, Hammerwerke und Walzwerke.)

Eine neue Puddlingsmethode, die sehr gerühmt wird, hat der englische Eisenfabrikant Mushet erfunden. Man setzt nämlich dem zu puddelnden Eisen kleine Partieen gepulvertes reiches Eisenerz zu, während das Eisen halbflüssig ist, damit es sich während des Aufbrechens der Masse damit verbinde. Dadurch wird das Dickwerden des Eisens befördert und die Umwandlung in Schmiedeeisen in hohem Grade erleichtert.

In dem Artikel Eisengießerei werden wir gewahr, wie man die verschiedenen Arten von Eisengußwaare bildet. Manche für das Gebläse erkundene Einrichtungen und Vortheile lernen wir in dem Artikel Gebläse kennen.

Im Allgemeinen ist übrigens dasjenige Eisen das beste, welches fast gar kein Korn auf dem Bruche hat und gleichsam aus einer einzigen schwarzen oder schwarzgrauen Masse besteht. Eben deßwegen pflegt auch das Eisen desto besser zu sein, je kleinkörniger es im Bruche ist. Ein besonderes gutes Zeichen ist es immer, wenn das Eisen sich zu verschiedenen Gestalten ausdehnen läßt, ohne zu brechen, und wenn Späne, die an den Ecken der Eisenmassen mit einer kleinen Art eingeschnitten werden, sich hin und her biegen lassen. Je mehr dieß geschehen kann, desto besser ist das Eisen.

Eisen, welches dem Wasser oder der feuchten Luft ausgesetzt war, oxidirt oder rostet leicht. Ein Ueberzug von gutem Oel oder von Wachs schützt es davor. Erst vor wenigen Jahren machte man die Entdeckung, daß das Eisen durch eine Verbindung mit Zink vor dem Rosten geschützt ist, wenn man es etwa in eine geschmolzene Legirung von zwei Theilen Zink und drei Theilen Kupfer taucht, oder Gegenstände von Eisen in Zinkpulver aufbewahrt.

Eisenbahnen, s. Fuhrwerke.

Eisenblech, s. Blech.

Eisenfabriken, s. Eisen, Eisengießerei, Eisengeschirrfabriken und Eisenschmiedewerke.

Eisengeschirrfabriken sind Anstalten, worin eiserne Küchen- und Speisegeschirre verfertigt werden. Diese Geschirre können geschmiedete, getriebene oder gegossene sein. Die ersteren vertragen eher Stöße, ohne zu zerbrechen, und eine schnelle Abwechselung von Hitze und Kälte, sind aber eher einer Zerstörung durch Säuren, durch Feuer, Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt. Durch Verzinnen sucht man die eisernen Geschirre hauptsächlich inwendig vor dem Roste zu sichern; auch bewahrt die Verzinnung die in solchen Geschirren gekochten Speisen vor dem Eisengeschmack und vor dem Schwarzfärben. Die sogenannten Gesundheitsgeschirre von Neuwied wurden berühmt; man verfertigte sie, ohne alle Löthung, bloß mit dem Hammer, und beizte darin vor der Verzinnung den Eisenstoff so aus, daß die Geschirre selbst dann noch weiß und rein blieben, wenn die Verzinnung nach und nach durch den Gebrauch auch abging. Eiserne Geschirre kann man übrigens auch reinigen, wenn man sie mit einem Brei von Holzasche und gewöhnlichem Oel bedeckt und sie dann mit einem

Digitized by Google

wollenen Lappen abreibt. Von emaillirten Eisengefäßen s. Email.

Eisengießerei ist das in den Eisenhütten vorgenommene Gießen von mancherlei Eisenwaaren, z. B. von Töpfen, Tiegeln, Pfannen, Oefen, Ofenplatten, Mörsern, Gewichtstücken, Kanonenkugeln, Walzen, Statuen, Büsten, Vasen, Medaillons, Mühlrädern und Maschinenrädern überhaupt, Wasserleitungsröhren, Trögen, Krippen, eisernen Brücken oder Stücken dazu, Thüren, Eisenbahnschienen, großen und kleinen Ketten ꝛc. Es geschieht in Sandformen oder in Lehmformen, die man mit Hülfe von Modellen bildet. Zu vielen Waaren müssen die Formen hohl sein, einen Kern, ein Hemd und einen Mantel enthalten. Das Hemd nimmt den Raum ein, welcher mit Eisen gefüllt wird, muß also genau die Gestalt des zu gießenden Stücks haben. Der Kern kann aus einer Lehmmasse bereitet, in mehreren Fällen auch ein aus Eisenstäben verfertigtes, mit Stroh und Lehm überzogenes Gerippe sein, das Hemd aus Wachs, der Mantel wieder aus Lehm bestehen. Wenn alles dieses in Ordnung gebracht ist, so wird das Wachs hinweggeschmolzen und das flüssige Metall in den dadurch entstehenden leeren Raum hineingelassen. Vor Schlacke und vor Kohlen muß man alle Räume bewahren, in die das flüssige Eisen hinein soll.

Eisengußwaare, s. Eisen- und Eisengießerei.

Eisenhütten, s. Eisen.

Eisenschmiede, s. Schmiede..

Eisenschmiedewerke sind die Anstalten im Großen, worin, meistens durch von Wasserrädern getriebene Hämmer, mancherlei Eisenwaare zum Vorschein gebracht wird, z. B. Stäbe, Bandeisen, Pfriemeisen, Messereisen, Pfanneneisen, Eisenbahnschienen, eiserne Segelschiffe, eiserne Bettladen, eiserne Backöfen, eiserne Wasserradschaufeln u. s. w. Auch die Ankerschmiede und Amboßschmiede gehören zu solchen Schmiedewerken; und verschiedene Stahlschmiedewerke, z. B. für Sensen und Sägen, werden auf ähnliche Art betrieben, wie dieß weitere Artikel darlegen werden; s. auch Eisen und Schmiede.

Eisenschneidewerke, s. Schneidewerke.

Eisenschwärze ist eine aus Eisenabfall, Eisenfeile und andern kleinen Eisenstücken durch einen Aufguß von Essig, saurem Bier ꝛc. bereitete schwarze Farbe, welche manche Lederarbeiter, z. B. Lohgerber und Schuster, zum Schwarzfärben von Leder gebrauchen. Auch die Dinte (s. diesen Artikel) ist eine solche Schwärze.

Eisenverzinkung, s. Verzinken.

Eisenverzinnung, s. Verzinnen.

Eisenwaarenfabriken, s. Eisen, Eisengießerei und Eisenschmiedewerke.

Eisenwalzwerke, s. Eisen und Walzwerke.

Eiserne Seile, s. Draht und Seile.

Elain, Elainsäure, aus Talg abgepreßt, s. Talglichtefabriken.

Elektromechanische Kraft zum Treiben von Maschinen, s. bewegende Kräfte

Elfenbeinarbeiter machen aus Elfenbein, den aus Ostindien kommenden Elephantenzähnen, oft auch aus den Zähnen des Narval, des Wallrosses, Mammouth und des Nilpferdes, viele schöne Sachen, z. B. Menschen- und Thierfiguren, Billardkugeln, Stockknöpfe, Dosen, Etuis, Fingerhüte, Schach-, Damen- und Dominospiele, Nadelbüchsen, Spielmarken, Kämme, mancherlei Verzierungen und Galanteriewaaren überhaupt. Der Drechsler, der Flötenmacher, Klaviermacher u. s. w. gebrauchen es häufig. Der Elfenbeinarbeiter wendet dieselben Mittel und Werkzeuge an, wie der gewöhnliche Beinarbeiter (s. diesen Artikel). Der Abfall von Elfenbein dient zur Verfertigung eines Beinschwarzes (s. diesen Artikel).

In der Luft wird das Elfenbein und die Elfenbeinwaare leicht gelb oder braun. Will man dieß verhüten, so muß man sie unter einer Glasglocke aufbewahren, deren eben geschliffener Rand auf eine ebene polirte Platte gesetzt ist. Gelb oder braun gewordene Elfenbeinwaare soll wieder weiß werden, wenn man sie unter Glas der Sonne aussetzt; auch wenn man sie über glühenden Kohlen erwärmt, in die man gepulverten Schwefel geworfen hatte.

Elfenbeinpapier ist ein für Maler bestimmtes, mit einem feinen und glatten

Digitized by Google

Gypsüberzuge (aus gemahlenem Gyps und Leimwasser) versehenes Papier.

Elfenbeinschwarz, Sammetschwarz, s. Beinschwarz.

Email, Emailliren und Emaillirkunst. Unter Email versteht man gewöhnlich durch Zinnoxyd undurchsichtig gemachtes, reines weißes Glas. Milchweiß, wie man namentlich an den Uhrzifferblättern sieht, wird es, wenn das Glas bloß mit Zinnoxyd geschmolzen ist; schmelzt man das Glas aber mit andern Metalloxyden (Goldoxyd, Kupferoxyd, Kobaltoxyd, Braunsteinoxyd u. s. w.), ohne das Zinnoxyd, so wird ein durchsichtiges, gefärbtes (rothes, grünes, blaues, violettes, schwarzes ꝛc.) Email daraus, wie man es zu Verschönerungen der Bijouterieen so häufig anwendet.

Roth kann man durch Eisenoxyd und Kupferoxydul in verschiedenen Abstufungen erhalten; das schönste Roth aber gibt das Cassius'sche Goldpulver. Zu Grün nimmt man schwarzes Kupferoxyd; ein vorzüglich schönes Grün liefert das Chromoxydul. Blau gibt das Kobaltoxyd (die Smalte); die Kraft dieses Oxyds ist so stark, daß man nur wenig davon anwenden darf, wenn die Farbe nicht zu dunkel ausfallen soll. Braunstein, in geringer Menge angewendet, färbt violet; in größerer Menge schwarz. Durch Mischung mehrerer dieser Farben kann man noch manche andere darstellen.

Das Email auf eine Metallfläche tragen und darauf fest einbrennen, macht das Emailliren oder die Emaillirkunst aus. Man zerpulvert das Email, um es zu goldenen Bijouterieen anzuwenden, erst in einem blanken stählernen Mörser, und dann reibt man es in einem steinernen mit etwas Wasser fein. Mit einem zarten eisernen Spatel trägt man es auf die zu emaillirende Stelle, läßt es trocknen und macht es hierauf in einem eigens Muffelofen rothglühend. So wird es gehörig geschmolzen und eingebrannt sein.

Das milchweiße Email zu Zifferblättern der Uhren, auf obige Weise zerkleinert, wird auf die erhabene Fläche der kreisrunden dünnen Kupferplatte getragen, und die andere Fläche dieser Platte versieht man mit dem gröbern Gegenemail; und so schmelzt man es, in die Muffel (ein thönernes Gehäuse) gebracht, in dem Ofen. Die mit schwarzem Email gezeichneten Ziffern u. dgl. werden hernach besonders aufgebrannt.

Nüglich ist endlich noch das Emailliren gußeiserner Gefäße. Dieß zu vollbringen, werden die Gefäße erst durch Beizen mit verdünnter Schwefelsäure blank gemacht, dann mit Wasser ausgespült und hierauf sogleich mit der Emailmasse überzogen, welche aus gestoßenem und geschlämmtem, mit Borax geschmolzenem Quarz, geschlämmten Pfeifenthon und Feldspath besteht. Nach dem Trocknen der Masse in dem Muffelofen glühend gemacht, schmelzt man sie auf.

Emaillirkunst, s. Email.

Emailfarben, Schmelzfarben, s. Emailmalerei.

Emaillirte Eisengeschirre, s. Email

Emailmalerei, Schmelzmalerei, ist die mit Email- oder Schmelzfarben ausgeübte Malerei. Jene Farben sind gefärbte Gläser, womit man auf Glas, auf emaillirte Metallplatten, auf Fayence, Steingut und Porzellan malt, um hierauf die Farben einzubrennen und aufzuschmelzen. Die Pigmente zu jenen Farben sind Metalloxyde; s. Email- und Porzellanfabriken.

Email-Mosaik, s. Mosaik.

Engelroth, Englisch Braunroth, s. Colcothar.

Englisch Roth, s. Colcothar.

Enkaustische Malerei, s. Wachsmalerei.

Englisches Steingut, s. Steingutfabriken

Englischer Haken, s. Uhrmacherkunst

Entschlichten heißt, aus gewebten leinenen und baumwollenen Zeugen die Schlichte wieder wegschaffen; s. Leinenmanufakturen.

Erlanger Blau, dem Berliner Blau ähnlich, verfertigt wie dieses, nur statt der Blutlauge eine Lauge von Soda und reinem Ruß genommen.

Erlanger Leder, ein feines weißgahres, vorzüglich zu Handschuhen dienendes Leder.

Essig, Essigfabriken, Essigsiedereien.

Digitized by Google

Den zur Beförderung des Wohlgeschmacks mancher Speisen und zu verschiedenen technischen und anderen nützlichen Zwecken dienenden Essig, eine angenehm sauer schmeckende und sauer riechende Flüssigkeit, kann man aus allen von Früchten oder Vegetabilien herrührenden Flüssigkeiten bereiten, welche durch die geistige Gährung weinartig geworden sind. So können wir Weinessig, Obstessig, Himbeeressig, Getreideessig, Kartoffelessig und viele andere Sorten Essig, auch Zuckeressig, Essig aus Holzsäften oder Holzessig, Essig aus mit Wasser verdünntem Branntwein u. s. w. verfertigen. Die Flüssigkeit, woraus der Essig entstehen soll, muß nur die Eigenschaft haben, den Sauerstoff der atmosphärischen Luft an sich zu ziehen und sich damit, in längerer oder kürzerer Zeit, zu säuren. Dazu gehört nun auch ein gewisser Grad der Wärme, namentlich von 18 bis 25 Grad Reaumur.

Um z. B. Wein oder überhaupt den geistig gegohrenen Saft der Weintrauben in Essig (Weinessig) zu verwandeln, vermischt man ihn, gleichsam des Ansteckens wegen, mit dem sechsten Theile reinen, scharfen, siedend heißen Weinessig, und füllt ihn sogleich in steinerne Krüge oder in Fässer, die mit gutem Essig ausgeschwenkt worden sind. Ein Viertel dieser Gefäße läßt man leer. Einer gelinden gleichförmigen Wärme ausgesetzt, wird die Flüssigkeit nach mehreren Wochen durchgehends in scharfen Essig verwandelt sein. Man kann nun einen Theil des Essigs hinwegnehmen, zu dem übrigen wieder Wein füllen, und so Monate lang fortfahren, wenn man sogenannte Mutterfässer haben will. Mit dem Obstsafte macht man es eben so, um Obstessig zu erhalten.

Getreideessig kann man aus Gerstenmalz oder aus Weizenmalz verfertigen, wenn man daraus auf dieselbe Art wie beim Bierbrauen (s. diesen Artikel) eine Maische macht, dieselbe auch eben so geistig gähren läßt, die geklärte Würze mit gutem scharfen Essig versetzt und dadurch in die saure Gährung kommen läßt. — So ist es nun wohl auch leicht einzusehen, wie man es zu machen hat, um Essig aus Beerensäften, aus einem Gemisch von etwa 1 Theil Branntwein und 6 Theilen Wasser u. s. w., zu verfertigen.

Bei der vor mehreren Jahren erfundenen Schnell-Essigfabrikation, die schon nach 24stündiger Arbeit Essig lieferte, kam es vorzüglich darauf an, die in Essig zu verwandelnde Flüssigkeit in möglichst vielen Punkten, also in sehr viele kleine Tropfen zertheilt, mit der atmosphärischen Luft bei ziemlich hoher Temperatur in Berührung zu bringen. Dieß geschah dadurch, daß man in ein hohes Faß (den Essigständer) rein gewaschene und wieder getrocknete buchene Hobelspäne that, die man durch Treten bis auf einen gewissen, nicht zu starken, Grad zusammenpreßte, daß man dieselben dann mit gutem scharfen Essig, den man hindurchlaufen ließ, anfeuchtete, und hinterher die in Essig zu verwandelnde Flüssigkeit, z. B. mit Wasser verdünnten Branntwein, in einer wohl 27 bis 30 Grad Reaumur warmen Stube darüber goß. Durch die Selbsterhitzung der Späne nimmt die Temperatur der Flüssigkeit selbst noch zu. Unten auf dem Boden sammelt sich die zwischen den Spänen hindurchgesickerte Flüssigkeit, und läuft da zu einer engen Röhre heraus in ein untergestelltes Gefäß. Man gießt sie wieder zurück oben auf die Späne, läßt sie wieder zwischen denselben hindurchtröpfeln, gießt sie abermals zurück, und fährt mit dieser Operation so lange fort, bis die Flüssigkeit sauer genug und zu einem guten Essig geworden ist. Nach oben zu hat der Essigständer (das Gradirfaß, Säurungsfaß) einen siebartig durchlöcherten Boden, auf welchen man die auf die Späne zu laufende Flüssigkeit gießt; unten, in einiger Entfernung über dem untern Boden, hat der Ständer ein in die Seitenwand desselben schräg hinunterwärts gebohrtes Loch, welches die atmosphärische Luft zu den Spänen führt. In ein ähnliches Loch kann man ein Thermometer hineinstecken.

Die gehörige Temperatur und die zeitweise Erneuerung der Luft sind die Haupterfordernisse der Essigstube. Uebrigens hat man statt der Hobelspäne auch andere Vorrichtungen angewendet, um der Flüssigkeit möglichst viele Berührungspunkte mit der Atmosphäre zu geben, z. B. schräg gespannte Tücher, von denen die Flüssigkeit langsam herablaufen muß.

Digitized by Google

Der süße Saft aus Ahornbäumen und Birkenbäumen gibt, nach der geistigen und sauren Gährung, den Ahornessig und Birkenessig. Den eigentlichen Holzessig gewinnt man vornehmlich bei der Verkohlung des Holzes; s. Holzessig. Essig, der mit geröstetem Zucker gelb, oder mit einer Abkochung von Klatschrosenblättern roth gefärbt worden ist, macht den sogenannten Tafelessig aus. Gibt man dem Essig durch Extrakte von Fliederblumen, Rosenblättern, Zitronenschalen u. dergl. einen besonders angenehmen Geschmack und Geruch, so wird ein aromatischer Essig daraus.

Essigbrauerei, s. Essig.

Essigfabriken, s. Essig.

Essigsäure, welche die Grundlage von Essig ausmacht, erhält man durch Destillation des Essigs, auch durch die Destillation anderer Materien, worin sie einen Bestandtheil ausmacht, z. B. des Bleizuckers. Deßwegen nennt man die Essigsäure auch destillirten Essig, Radikalessig.

Essigsaure Thonerde, aus Alaun und Bleizucker, wird in Färbereien, namentlich in Kattundruckereien, als Beize angewendet.

Estrich ist eine zur Bedeckung von Fußböden, Hausflurен, Altanen ꝛc. dienende Mörtelmasse aus Kalk, Sand und Ziegelmehl. (Vom Estrich aus Erdharz s. Asphalt.)

Etamin, ein Wollenzeug; s. Wollenmanufakturen.

Etiketten sind kleine Schilder, entweder von Papier oder von dünnem Blech, zur Bezeichnung des Namens, der Nummer, des Preises ꝛc. mancher Waaren, z. B. auf Tüchern, Zeugen, Bändern, Büchsen, Flaschen ꝛc. Ueber das Firnissen papierner Etiketten s. Firnisse.

Etuismacher, s. Futteralmacher und Papparbeiter.

Evaporiren, s. Abdampfen.

Extrahiren, Extrakte oder Auszüge machen, kommt namentlich bei manchen Pflanzen und Pflanzenstoffen, Pulvern ꝛc vor; z. B. bei Farbekräutern, bei zermahlenem geröstetem Kaffee, bei Malzschrot (Maischen in Bierbrauereien und Branntweinbrennereien) u. s. w. Auch das Auslaugen von Salzen ꝛc. gehört hierher, sowie man das Filtriren gleichfalls dahin rechnen kann.

F.

Fabriken und Manufakturen zur Verarbeitung und Veredlung von Naturprodukten sind größere Anstalten, als die bloßen Werkstätten der Handwerker, mit mehr Arbeitern, wovon jeder seinen angewiesenen Theil fertig zu machen hat, mit ausgedehnteren Hülfsmitteln und mit mehr oder weniger künstlichen Maschinen statt der gewöhnlichen Handwerkszeuge.

Facetten und die davon abhängenden Artikel, s Fassetten.

Façon, s. Fasson ꝛc.

Fachen, die Wolle, Baumwolle, Floretseide, Hasen-, Kaninchen- und Biberhaare, wie es in Hutfabriken und manchen Zeugmanufakturen geschieht, heißt so viel, als Haare und Fasern mit dem Fachbogen auflockern und nach allen möglichen Richtungen unter einander werfen. Der Fachbogen besteht im Allgemeinen aus einer mit der Zimmerdecke verbundenen tannenen Stange, an einem Ende mit einer Nase oder Hervorragung und einer daran straff herausgezogenen Darmsaite versehen. So ist er dem Violinbogen ähnlich. Unter ihm ist der Fachtisch, auf welchen die zu fachenden Haare ꝛc. in einen Haufen gelegt werden. Die Darmsaite wird mit einem hakenartigen Instrumente in den Haufen hineingezogen; losgelassen schnellt sie, vermöge ihrer Elastizität, die Haare in die Höhe, die zurückfallen, abermals emporgeschnellt werden u. s. w., so lange wiederholt, bis der Haufen, der nun die Haare in allen möglichen Richtungen enthält, die gewünschte Lockerheit bekommen hat. (S. auch Hutfabriken.)

Fächer für Damen. Die eigentlichen Fächer, womit die Damen ihre Augen vor der Sonne schützen, sind wenig Mode mehr; an ihre Stelle sind längst kleine Sonnenschirme getreten. Doch kommen sie hin und wieder noch, namentlich in größeren Städten, auf Bällen, in Konzerten ꝛc vor, wo die Damen sich Luft damit zufächeln. Sie wurden ehedem in

Digitized by Google

großer Menge in Paris, London, Rom, Mailand, Brüssel, Genf, Berlin, Wien, Augsburg, Nürnberg u. s. w. von eignen Fächermachern verfertigt. Jeder Fächer besteht aus einer Anzahl glatter oder durchbrochener, polirter, bemalter oder lackirter, ganz dünner Stäbe von Elfenbein oder Knochen, oder Fischbein, oder Schildpatt, oder wohlriechendem Holze; und alle diese Stäbe sind an ihrem untern Ende um einen Stift, der durch Löcher der Enden geht, so beweglich gemacht, daß sie sich zusammenschieben und von einander ausbreiten lassen. Begrenzt sind sie von besonderen, oft mit Gold, Silber, Perlen, Perlmutter, Email u. dgl. ausgelegten stärkeren Seitenstäben. Nach den oberen Enden zu sind ihre Seiten mit einem in Falten gelegten Seidenzeuge oder feinem, geglättetem, gefärbtem, auch wohl bemaltem Papier verbunden. Mittel und Werkzeuge des Schreiners, des Drechslers und Buchbinders sind es vorzüglich, die zur Ausführung der Arbeiten des Fächermachers dienen

Fächermacher, s. Fächer.

Fackeln gibt es verschiedene Arten. Am besten sind die Wachsfackeln oder Kutschenfackeln, welche man gewöhnlich von Wachs fabrizirt. Zuerst wird der vom Seiler aus Hanf oder Werg gesponnene lange Docht in geschmolzenes Pech eingetaucht und dann durch das kreisförmige Loch eines Zieheisens gezogen. Das Loch muß die verhältnißmäßige Größe zu dem Pechüberzuge haben. So wird das überflüssige Pech abgestreift und der Ueberzug recht zylindrisch rund. Dieser bekommt nun einen besondern Ueberzug aus Kreide und Leimwasser, welcher ein festes Anhängen des nachfolgenden geschmolzenen Wachses bewirkt, womit man ihn von allen Seiten dünn begießt. Ehe man hierauf den Wachsüberzug ganz hart werden läßt, rollt man die Fackel, um sie hübsch zylindrisch und glatt zu machen, mit einem ebenen, glatten Rollholze auf einem glatten marmornen oder nußbaumenen Tische.

Will man eine recht hell brennende Wachsfackel haben, so legt man vier Fackeln von jener Art paarweise zusammen, und indem man mit einem erwärmten Eisen zwischen ihnen der Länge nach hinfährt und dabei sie mit der Hand an einander drückt, so kleben sie zusammen, gleichsam zu Einer Kerze, die nun vier Dochte hat.

Zu sogenannten Stockfackeln umwickelt man einen harzigen Fichtenstock mit Hanf, tränkt ihn dann mit Pech und begießt ihn hierauf mit Wachs. Geringere Pechfackeln erhält man durch Umwickelung eines sechs Fuß langen fichtenen Stockes mit grobem hänfenem Dochtgarn, Tränken mit einer Mischung von Pech, Wachsabfall und Terpentin, Ueberdecken mit erweichtem schlechtem Wachse und Glätten ihrer Oberfläche durch Reiben mit einem Stückchen Wachs.

Fadenbrüche, Zwiste, leere Stellen in einem Gewebe, wo zerrissene Kettenfäden aus Nachlässigkeit nicht wieder angeknüpft wurden

Fayence, ehedem auch wohl Majolica und bisweilen unechtes Porzellan genannt, eine Töpferwaare, die feiner und hübscher als das gemeine irdene Geschirr ist, und gewöhnlich auch in eigenen größeren Anstalten, Fayencefabriken, verfertigt wird. Die Stadt Faenza in Italien war schon vor ein paar hundert Jahren berühmt in der Fabrikation dieser Waaren, wovon auch der Name derselben herrührt. In England, Frankreich und andern Ländern machte man immer viele Fayence, sowohl vor der Erfindung des europäischen Porzellans als auch nachher, und zwar deswegen, weil das Porzellan, wenn auch viel schöner, doch viel theurer war. Indessen verlor die Fayence seit der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts durch die Erfindung des noch weit schönern und dauerhaftern englischen Steinguts viel an seinem bisherigen Werth und Absatz; Steingutfabriken traten hierauf an die Stelle der Fayencefabriken.

Ueberhaupt gibt es verschiedene Sorten von Fayence. Die gemeinere Sorte wird meistens aus einem Gemenge von eisenhaltigem blauem Thone, Sand und auch wohl etwas Mergel verfertigt; die feinere, welche im Ansehen und in ihren sonstigen Eigenschaften viele Aehnlichkeit mit dem Steingute hat, auch in Hinsicht ihrer Masse, ihrer genauern Bearbeitung ihrer hübschern Glasur und ihrer sonstigen Ver-

Digitized by Google

zierungen vor jener Sorte sich auszeichnet, verfertigt man aus einem weißen, eisenfreien, nicht leicht schmelzbaren Thon und feinem Quarzsande, auch wohl fein zermahlenen Kieseln. Auf die sorgfältigste Vermengung dieser Materialien kommt hierbei viel an (wobei man die Steingutfabriken zum Muster nehmen kann); ebenso auf gute Brennöfen, gute Regulirung der Hitze derselben, gehöriges Einsetzen und Vertheilen der Waare darin u. s. w. Die meiste Waare wird aus der teigartigen Fayencemasse auf Töpferscheiben gedreht, wie z. B. Teller, Schüsseln, Tassen, Töpfe ꝛc.; manche wird auch in Formen gebildet (s. Töpferei). Da die Fabrikation im Ganzen genommen, auch das Glasiren, Bemalen, Bedrucken mit Kupferstichen, Vergolden ꝛc. ebenso, mit denselben Handgriffen, Geräthschaften und Werkzeugen, wie die Verfertigung des Steinguts geschieht, auch manche für das Steingut gemachte neue Erfindung in der Fayencefabrik angewandt werden kann, so braucht in allem diesem nur auf den Artikel Steingutfabriken verwiesen zu werden.

Fayencefabriken, s. Fayence.

Farben, Farbematerialien, Farbwaaren, Pigmente, zum Malen, Anstreichen und Färben, gibt es viele, zum Theil sehr schöne, und zwar sowohl aus dem Mineralreiche (Mineralfarben), als aus dem Pflanzenreiche (Pflanzenfarben, vegetabilische Farben); nur wenige aus dem Thierreiche. Jene dienen vorzüglich zum Malen, zum Anstreichen, zum Färben von Papier, von Glas, von irdener Waare, von zu lackirender Metallwaare u. s. w.; die Pflanzenfarben und die wenigen aus dem Thierreiche mehr zum Färben wollener, baumwollener und seidener Stoffe, von Leder, Stroh, Federn, der Conditorwaare ꝛc. Die Mineralfarben sind entweder metallische Farben, färbende Metalloxyde, oder erdige Farben. Zu ihnen gehören namentlich Bleiweiß, Zinkweiß, Mennige, Grünspan, Berggrün, Braunschweiger Grün, Wiener Grün, Schweinfurter Grün, Neuwieder Grün, Bergblau, und überhaupt alle sogenannten Kupferfarben; ferner Chromgrün, Chromgelb, Kasseler Gelb, Neapelgelb, Schüttgelb, Ocher, Engelroth, Zinnober, Carmin, Goldpurpur, Röthel, Bolus, Umbra, Ultramarin, Kobaltblau oder Smalte, Reißblei u. s. w. Von den vegetabilischen Farben gibt zuweilen die ganze Pflanze den Färbestoff her, oft aber nur die Blume, oder die Frucht, oder die Rinde, oder die Wurzel. Zu diesen Farben gehört namentlich der Krapp, das Brasilienholz, das Gelbholz, das Campecheholz, der Indigo, der Waid, das Lackmus, der Safran, der Orlean, die Curcume, die Scharte, die Avignonbeere, die Berberisbeere, die Galläpfel und Knoppern, der Sumach u. s. w. Die Cochenille, die Kermes, die Lackschildlaus und das Beinschwarz gehören dem Thierreiche an; das Berliner Blau verdankt sein Dasein zugleich dem Thierreiche und Mineralreiche. Von allen diesen Farben werden manche in eigenen Anstalten, in Farbenfabriken, verfertigt oder zubereitet, z. B. Bleiweiß, Mennige, Zinnober, Grünspan, Neuwieder Grün, Wiener Grün, Kasseler Gelb, Berliner Blau, Indig, Carmin, Ultramarin u. s. w. (S. auch Pastelfarben.)

Färbekunst ist die herrliche Kunst, welche für unser Auge das Ansehen unzähliger vieler Körper verschönert, und bei ihnen Farben nachahmt, die der Schöpfer manchen Gegenständen der Natur gegeben hat; z. B. den Blumen, den Federn vieler Vögel, den Schmetterlingen und andern Insekten, den Edelsteinen u. s. w. Zu dieser Nachahmung gehören färbende Stoffe, Farbmaterialien oder Pigmente, womit man das Färben verrichtet, die man nämlich mit den Theilchen der Körper, auf und unter der Oberfläche derselben, fest verbindet. Beim Malen, Anstreichen und Aufdrucken geschieht dieß nur auf der Oberfläche der Körper, und zwar beim Malen und Anstreichen mit Pinseln, beim Aufdrucken mit Formen. In letzterm Falle erhält der Körper die Farben nur stellenweise, wie beim Zeugdrucken und Tapetendrucken. In der neuern Zeit hat man es in der Färbekunst, unterstützt von Grundsätzen der Chemie, sehr weit gebracht.

Am wichtigsten ist das Färben bei der Wollenwaare, Baumwollenwaare, Leinenwaare und Seidenwaare. Zuerst ist es hier nöthig, das Farbematerial durch Auf-

Digitized by Google

lösung in Wasser, mit oder ohne Zusatz, flüssig zu machen, und eine Farbebrühe, Farbeflotte oder ein Färbebad zu erhalten. Hierbei kommt es aber noch hauptsächlich darauf an, diese Flüssigkeit, oder den zu färbenden Körper, oder auch beide zugleich in den Zustand zu versetzen, daß der zu färbende Körper eine möglichst große chemische Verwandtschaft zu den Farbetheilchen erhält, daß beide sich innig und stark einander anziehen und festhalten Dieß bewirkt man nun durch diejenigen hinzugebrachten Stoffe, welche Beizen, Basen, Grundlagen, Mordants heißen. Es gibt viele Arten derselben, namentlich Säuren, vorzüglich die Arsenikſäure, die Essigsäure, die Zitronensäure, die Sauerkleesäure, die Salzsäure, die Salpetersäure, die Schwefelsäure, die Weinsteinsäure ꝛc.; die Alkalien, wie Kalk, Potasche, Soda; ferner die Verbindungen der Säuren mit Alkalien, mit Erden und mit Metallen, wovon jede ihren eignen Namen bekommt, welcher die mit einander verbundenen Stoffe anzeigt; auch noch verschiedene Zusammensetzungen aller dieser einzelnen Stoffe und Verbindungen. Man muß es nur verstehen, für jede besondere Art des Färbens die beste Beize zu wählen. Es gibt aber auch Schutzbeizen, welche beim Färben gewisse Stellen vor dem Annehmen der Farbe schützen; Aetzbeizen, welche an gewissen Stellen die Farbe wieder wegnehmen; gefärbte Beizen, welche von gefärbten Stoffen die Farbe wieder wegnehmen und eine andere an deren Stelle bringen; und Modifikationsbeizen, welche den Ton der Farbe verändern. Sehr wichtig ist es übrigens beim Färben auch immer, mit möglichst wenigem Färbestoff möglichst dunkle Farben zu erzeugen

Die wichtigsten Pigmente zum Rothfärben sind: die Cochenille, der Kermes, der Färberlack oder Lacklack, der Krapp, das Brasilienholz (vorzüglich Fernambuk, die beste Sorte des Brasilienholzes), das Sandelholz, die Orseille und der Persio; zum Blaufärben: der Indig, der Waid und das Campecheholz; zum Gelbfärben: Wau, Gelbholz, Saflor, Scharte, Orlean, Curcume, Quercitronrinde und Ginster. Die violetten Farben erhält man aus Blau und Roth; die Aurorafarben aus Roth und Gelb; die grünen aus Blau und Gelb, wenn man nämlich den Stoff erst blau und hinterher roth, oder erst gelb und hinterher roth, oder erst gelb und hinterher blau ausfärbt. Schwarz geben Sumach und Campecheholz, oder Galläpfel und Knoppern; Grau ebenfalls, mit etwas Zusatz von Gelb oder Blau; Braun das Gemisch von Gelb, Roth und Schwarz, auch wohl Wallnußschale, Roßkastanienrinde ꝛc.

In kupfernen, besser messingenen Kesseln wird die Farbebrühe bereitet; nur zu Scharlach und andern Feuerfarben nimmt man zinnerne Kessel. Zum Färben von viele Ellen langen Tüchern wendet man Küpen oder Gefäße von wohl 18 Fuß Tiefe und 12 Fuß Weite an, deren unterer vom Feuer berührter Theil nur aus Metall, der obere aus Holz besteht. Hölzerne Deckel, haarene Decken, Einsatzkörbe, Deckelkörbe, Netze, Rührstangen, Krücken, Haspel, glatte Stöcke zum Ausringen der gefärbten Stoffe und ähnliche einfache Geräthe sind beim Färben unentbehrlich; und nützlich ist ferner ein Thermometer zur Prüfung der Temperatur der Farbebrühen; denn erwärmt werden dieselben in der Regel mehr und weniger, was bisweilen auch durch Dämpfe geschieht.

Die zu färbenden Stoffe, besonders die wollenen, müssen vorher durch Waschen von Fett, Schweiß und andern Unreinigkeiten befreit worden sein. Wolle färbt man entweder ungesponnen, oder als Garn, oder als Gewebe. Am meisten geschieht letzteres, als Tuch oder als Zeug. Das Gewebe bekommt schönere und gesättigtere Farben, wenn die Wolle vor dem Spinnen als Wolle (Flockwolle) gefärbt worden ist, weil dann alle Wollenfasern frei oder von anderen unbedeckt da liegen, folglich der Farbestoff an alle ihre einzelnen Theile kommt. Aber das Färben ist dann kostspieliger, weil mehr Farbe darauf geht, auch manches, in Bezug auf die Farbe, durch Weben, Walken, Scheren und andere Prozesse verloren geht. Zuerst wird nun der zu färbende Stoff derjenigen Beizoperation unterworfen, welche man Ansieden nennt, was in mehr oder weniger heißem Wasser geschieht, worin Alaun oder Alaun und Weinstein aufgelöst ist.

Das wichtigste Färben bei den wollenen

Digitized by Google

Stoffen ist das Blaufärben in der großen Küpe mit Waid und Indig zugleich. Vor der Einführung des Indigs in der Mitte des sechszehnten Jahrhunderts aus Ostindien wurde Alles bloß mit Waid blau gefärbt; bald erkannte man aber die herrlichen Eigenschaften des Indigs, der ungefähr 175mal so viel färbende Kraft hat, als gleichviel zu Kugeln geformter Waid; und seit der Zeit wird zum Schönfärben von Blau immer Indig mit angewendet; auf eine Küpe von der oben angeführten Größe voll Wasser, etwa 400 Pfund Waid und 15 Pfund Indig, auch um die blaue Farbe in ein angenehmes Violet scheinen zu lassen, 30 Pfund Wau und eben so viel Krapp, alles gehörig zerkleinert. Unter allmäligen Zusätzen von Kleie und Kalk, abwechselndem Rühren und Ruhen, fortwährender Erwärmung der Brühe und zeitweisem Zudecken wird dieselbe nach und nach in eine Art Gährung kommen und blauen Schaum auf die Oberfläche werfen; auch wird eine hineingehängte, weiße Tuchprobe, wenn sie in der Luft erst grün, dann blau wird, zeigen, ob die Flüssigkeit zum Gebrauch tüchtig ist. Ehe man hierauf zum Färben selbst schreitet, so erwärmt man das Bad auf 75 Grad Reaumur, bringt den gitterartigen Einsenker, die Trift oder das Netz, bis auf den Boden der Küpe, um die unmittelbare Berührung des zu färbenden Stoffs mit dem Boden und Bodensatze der Küpe zu vermeiden, arbeitet den vorher mit ganz schwacher Potaschenlauge durchnäßten Stoff mit Händen und glatten Stöcken in der Küpe herum, lüftet ihn von Zeit zu Zeit und betrachtet ihn im Lichte und fährt damit fort, bis alles nach Wunsch gefärbt ist. Dunkelblau färbt man zuerst; hernach hellblau, weil der färbenden Theile in der Brühe nach und nach weniger werden. Doch ergänzt man sie später durch Indig so lange, als sie noch nicht zu sehr herabgekommen ist. Das kann nach 3 bis 6 Monaten der Fall sein, wo dann wieder eine frische Küpe angesetzt werden muß.

Das sehr angenehme Sächsischblau, gefärbt mit in Schwefelsäure aufgelöstem Indig, ist nicht so dauerhaft oder ächt, als jenes Blau; noch weniger ist dieß Holzblau, Campecheholzblau, was man auch nur zu geringen Tüchern anwendet. Garne bringt man übrigens an Stöcken, Flockwolle von Deckelkörben umschlossen in die Küpe.

Die schönste und feurigste unter allen rothen Farben ist der Scharlach. Sie entsteht aus der Abkochung der Cochenille mit Beihülfe des salpetersalzsauren oder auch bloß des salzsauren Zinns (der Auflösung des Zinns in dieser Säure, von den Färbern Komposition genannt), mit einem Zusatze von Gelb und Weinstein. Das Ansieden des zu färbenden Tuchs geschieht in einem Kessel erst mit Weinstein, ein wenig Cochenille, Komposition und Gelbholz; das Ausfärben nachher mit Cochenille und Komposition. Zuletzt lüftet, spült und trocknet man es. Auch das auf ähnliche Art mit Lacklack gefärbte Tuch gibt einen schönen Scharlach, besonders wenn das Tuch nachher noch mit Kleiewasser, Komposition und etwas Cochenille glänzend gemacht oder geschönt worden war. Durch einige Veränderungen und Zusätze kann man auch andere Schattirungen von Roth erhalten.

Haltbar und ächt ist auch das Krapproth; nicht so schön als der Scharlach, dafür aber bedeutend wohlfeiler. Der morgenländische Krapp, Alizari genannt, ist zarter und besser als der unsrige. Erst seit wenigen Jahren entdeckte man im Krapp zwei Färbestoffe: einen falben, in Wasser sehr leicht auflöslichen, und einen rothen, welcher darin viel weniger auflöslich ist. Es kam nun beim Färben darauf an, nur den rothen Theil auf den Zeugen zu befestigen und so die lebhaftesten Farben hervorzubringen. Zum Ansieden des mit zermahlenen Krappwurzeln zu färbenden Tuchs dient Alaun und ein kleinerer Theil Weinstein. Mit Fernambuk oder einer andern Sorte Brasilienholz färbt man verschiedene Schattirungen von Roth, aber nicht so ächt als mit Krapp. Auch in diesem Farbenmaterial hat man einen falben und einen bessern, rothen Färbestoff entdeckt. Das Ansieden geschiebt hier vor dem Ausfärben gleichfalls mit Alaun und Weinstein. Mit Orseille und mit Persio färbt man das eben so angesottene Tuch dauerhafter.

Digitized by Google

Am dauerhaftesten Gelb färbt man mit Wau, mit Gelbholz und mit Querzitronrinde. Je nachdem man hierbei zur Beize Alaun oder Weinstein, oder beides zugleich, oder Eisenvitriol, oder auch Zinnauflösung anwendet, bekommt das Gelb seine hellere oder dunklere Schattirung. Sehr schön, aber nicht so dauerhaft ist das Gelb aus Curcume, oder aus Scharte u. dgl. Will man Tücher oder andere Wollengewebe ächt grün färben, so gibt man ihnen erst einen blauen Grund in der Waidindigküpe und dann färbt man sie in einem Wauabde aus.

Feine Tücher färbt man schön schwarz, indem man ihnen erst einen dunkelblauen Grund gibt, sie dann zwei Stunden lang in einem Galläpfelcampecheholzbade kochen läßt, hierauf herausnimmt, lüftet, Eisenvitriol in das Bad wirft, das Tuch wieder darin herum arbeitet, ohne daß das Bad siedend wird, herausgenommen lüftet, wäscht und walkt.

Aus Schwarz und Gelb, oder auch aus Schwarz, Gelb und Roth erzeugt man die graue Farbe. Durch einen stärkern oder schwächern blauen Grund, und zwar dieses in verschiedenem Grade, bringt man Mauergrau, Eisengrau, Schiefergrau, Perlgrau u. dgl. zum Vorschein. Bringt man den wollenen Stoff in eine Alaunbrühe oder in eine Galläpfelbrühe und arbeitet ihn dann in einem Brasilien- und Campecheholzbade herum, worin ein Zusatz von Eisenauflösung sich befindet, so erhält man, je nachdem man mehr oder weniger von diesem oder jenem nimmt, verschiedene braune Farben. Kastanienbraun und die damit verwandten Farben erzeugt man mit Sandelholz, Galläpfeln und Fernambuk. Auch mit Kaminruß kann man Braun färben.

Baumwollene Stoffe, nämlich Baumwollengarn und Baumwollengewebe, sind schwerer als wollene zu färben, wegen der geringern chemischen Verwandtschaft des Farbestoffs zur Baumwollenfaser; sie haben daher stärkere Beizen nöthig. Weil die natürliche Farbe der Baumwolle meistens ins Gelbliche fällt, so muß man sie vorher erst mehrere Stunden lang in Sodalauge kochen, dann sorgfältig ausringen und trocknen. Herumarbeiten in Alaunauflösung und hierauf noch in Galläpfelabkochung macht die Fortsetzung aus, ehe sie in die Farbebrühe kommen.

Die Türkischrothfärberei mit Krapp (Alizari), namentlich des Baumwollengarns, ist vorzüglich berühmt. Türken und Griechen verstanden es immer am besten; doch haben es ihnen jetzt auch andere Völker, z. B. die Würtemberger in Kannstatt abgelernt. Garn oder Zeug kommt erst in eine Beize von frischem Kuhmist und Potasche, zu welcher man hierauf eine Seifenauflösung thut, dann Baumöl darunter rührt; nun thut man das Garn oder Zeug hinzu. Unter einem mit Gewichten beschwerten Deckel läßt man es fünf Tage liegen. So erhitzt es sich binnen 24 Stunden und kommt in eine Art Gährung, wodurch es von der Beize durchdrungen wird. Getrocknet, am Tage an der Luft, des Nachts in einem heißen Zimmer, wird es wieder in die öligt-seifige Kothbeize gebracht, ohne es von da zum Schwitzen, sondern sogleich zum Trocknen zu bringen. Nun wird es einer Beize aus Oel, Seife und Lauge unterworfen und nach abermaligem Trocknen, durch Hineinlegen in potaschenhaltiges, lauwarmes Wasser, Herumarbeiten darin, Ausringen, Ausspülen in fließendem Wasser und Trocknen von jener Beize befreit (degrassirt), hierauf in eine erwärmte, gerbestoff- und gallusäurehaltige Brühe, aus Wasser, Sumach, Galläpfeln und Knoppern gebracht, darin herumgearbeitet, getrocknet und in lauwarmer Alaunauflösung gebeizt, deren Säure durch etwas Kreide abgestumpft worden war. Abermals getrocknet, färbt man es nun erst in mäßig warmem, dann in wärmerm und zuletzt in siedendheiß gemachtem Krappbade. Auswaschen, Walken und Schönen (Beleben der Farbe) macht den Beschluß. Letzteres geschieht durch Sieden in heißer Lauge von Potasche, Oelseife und Wasser.

Die Haupteigenschaft des Türkischroth gefärbten Garns und Zeugs muß nicht bloß eine schöne glänzende, rothe Farbe, sondern vorzüglich auch Dauerhaftigkeit sein; die gefärbten Stoffe müssen das öftere Waschen vertragen, sogar dadurch

Digitized by Google

noch schöner und lebhafter werden. Durch Schönen mit schwefelsalzsaurem Zinn am Schlusse der beschriebenen Färbeoperation wird die Farbe Rosenroth. Durch Färben mit Saflor oder mit Brasilienholz oder mit Sandelholz oder mit Lacklack bekommen die baumwollenen Stoffe verschiedene rothe Schattirungen, die dann auch die Wahl der Beize (Alaun, oder Kupfervitriol, oder Zinkvitriol, oder Eisenvitriol, oder salzsaures Zinn) mit bestimmt.

Blau kann man die baumwollenen Stoffe in der Waidindigküpe färben, nachdem man sie in einer Potaschenauflösung eine Stunde lang gekocht hatte; Eisenblau in einem Bade von Eisenvitriol, Indig, Kalk und Wasser; Gelb mit Gelbholz, oder mit Querzitronrinde, oder mit Wau u. dgl.; Grün, wie bei den wollenen Stoffen; Violet, mit Campecheholz, Fernambuk und Alaun, nach dem Ansieden in einer Brühe aus Galläpfeln, Alaun und Bleizucker; Schwarz erst in einem Indig-, dann in einem Galläpfel- und Eisenbade u. s. w.

Will man das Baumwollengarn (etwa zum Strumpfstricken) nur stellenweise färben, so muß man diejenigen Stellen, welche weiß bleiben sollen, erst mit Papier und dann fest mit Bindfaden umwickeln, damit die Farbebrühe da nicht hintreten könne. Am wichtigsten ist das stellenweise Färben oder Bedrucken der baumwollenen Zeuge, namentlich des Katuns, so wie auch mancher wollenen und anderer Zeuge, wie es in dem Artikel Zeugdruckerei beschrieben werden wird.

Bei der Leinenfärberei, wie sie mit Garnen und Zeugen, freilich viel seltener als bei wollenen und baumwollenen Stoffen geschieht, ist vorher ein Entschälen, ein Bäuchen und Bleichen nöthig. Dann folgt das Gallen und Alaunen, wie bei den baumwollenen Stoffen. Das Färben selbst kann wie bei der Baumwollenfärberei geschehen; nur muß man bei den leinenen Stoffen noch stärkere Beizen und gesättigtere Farben anwenden, wenn letztere möglichst dauerhaft sein sollen.

Viel wichtiger als die Leinenfärberei ist die Seidenfärberei; schöne, glänzende und dauerhafte Farben kann man der Seide geben, welches mit ihr selten als Gewebe, sondern meistens mit Strehnen, gleichsam als Garn geschieht. An den Seidenfäden haftet aber ein natürliches Gummi, welches begreiflich vor dem Färben hinweggeschafft werden muß, und zwar durch ein heißes Seifenbad. Diese Entfernung des Gummi nennt man Absieden, Degummiren. Die Seide wird zugleich biegsamer dadurch. Weil ihre ursprüngliche Farbe meistens gelb oder gelblich ist, folglich ein unangenehmes Hindurchscheinen durch die angesetzte Farbe verursachen würde, so muß man sie vor dem Färben erst hübsch weiß herstellen, und zwar entweder in einer Schwefelkammer durch Schwefeln, d. h. durch Dämpfe von angezündetem Schwefel, von denen man die auf Stangen gehängten Seidenstrehnen bestreichen läßt, oder durch Herumarbeiten in tropfbarer, schwefelichter Säure. Als weitere Vorbereitung zum Färben kann man sie jetzt in ein Alaunbad bringen (sie alaunen). Außerdem wird auch oft Potasche und Weinstein angewendet, je nach der Wahl des Pigments und der rothen Schattirung. In einzelnen Fällen galllt man sie.

Zur Darstellung der rothen Farbe wird am meisten Saflor, Cochenille und Fernambuthholz angewendet. Gehörig zerkleinert, macht man in zinnernen oder in verzinnten kupfernen Kesseln eine Abkochung davon. Aecht blau färbt man sie in der Indigküpe; so wie schön und dauerhaft auch mit Berlinerblau; unächt Blau aber mit Campecheholz; Violett durch Zusammensetzung von Roth und Blau. Gelb erzeugt man in dem Wau- oder Gelbholzbade; fügt man eine Auflösung von salzsaurem Zinn hinzu, so erhält man ein Zitronengelb; ein Zeisiggelb aber durch Hinzufügung von etwas Blau aus der Indigküpe, während man, zur Erhaltung des eigentlichen Grüns, die Seide erst in einem gelben und hierauf in einem blauen Bade färben muß. Aus der Berberitzenwurzel gewinnt man in neuester Zeit einen schönen, sehr dauerhaften, gelben Färbestoff, den Berberin, besonders für Seide. Zum Schwarzfärben kommt die Seide in eine Auflösung von kalzinirtem Eisenvitriol, von Kupfervitriol, Grünspan, Zink und Weinstein, und von da

Digitized by Google

erst in das Farbebad, welches aus Sumach, Campecheholz und Knoppern mit Flußwasser bereitet worden ist.

Zu den neuesten Erfindungen in der Färbekunst gehören die sogenannten Dampffarben, d. h. die Methode, die Farben mittelst des gewaltsamen Anströmens von heißen Wasserdämpfen zu befestigen, indem man die Dämpfe von dem Siedekessel aus durch eine Röhre gießkannenartig auf den gefärbten Stoff strömen läßt, der in einer verschlossenen Kufe liegt. Größere Schönheit und Haltbarkeit sind die Eigenschaften solcher Farben. Bei dem Katundruck insbesondere findet diese Methode eine nützliche Anwendung.

Farbenfabriken, Farbwaarenfabriken, s. Farben.

Farbeproben zum Untersuchen der Farbenächtheit oder Dauerhaftigkeit an gefärbten Stoffen. Eine solche Probe hat man schon, wenn die Farbe des längere Zeit dem Regen und Sonnenschein, so wie dem Waschen ausgesetzten Stoffs nicht ausgeht (nicht verschießt). Durch künstliche Proben kommt man freilich schneller zum Zweck. Bei rothen, blauen, violetten und ähnlichen, auch bei schwarzen Farben durch Sieden in Alaunwasser; bei gelben, grünen und verwandten Farben durch Sieden in Seifenwasser; bei braunen, falben u. dgl. durch Sieden in einer Weinsteinauflösung. Thut man den Stoff in Chlorwasser, so ist diejenige Farbe als fest anzunehmen, welche der Wirkung desselben lange widersteht, ehe sie ausgeht oder sich verändert.

Farbereiben kommt bei Färbern, Malern, Anstreichern, Zeug- und Papierdruckern, Töpfern, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabrikanten vor. Es geschieht auf harten, glatten Steinen mit einem andern kleinern, entweder unmittelbar durch die Hand oder mittelst Rad und Getriebe, wie bei der gewöhnlichen Handmühle (Farbemühle), darauf herumgeführten Steine derselben Art. Da das Reiben mit Mineralfarben am meisten geschieht, und der Staub, besonders von manchen derselben, den Arbeitern, die ihn einathmen, sehr nachtheilig ist, so müssen diese ihr Gesicht, vornehmlich ihre Augen und ihre Nase, auf das beste davor zu verwahren suchen.

Färberei, s. Färbekunst.

Farbmühlen, s. Farbereiben.

Farbwaaren, s. Farben.

Farin, Farinzucker, s. Zuckerfabriken.

Faßbinder, s. Küfer.

Faßdauben, Dauben, gekrümmte Stäbe zu den Seitenwänden der Fässer, s. Küfer.

Fassetten sind eigens geschliffene Flächen an Edelsteinen und andern Steinen, an Glaswaaren ꝛc.

Fassonirte Zeuge sind Zeuge mit allerlei Mustern, künstlichen Blumen und andern Figuren; Fassoneur heißt der Arbeiter, welcher sie ausführt; s. Wollenmanufakturen und Seidenmanufakturen.

Federbüsche, s. Federschmuckfabriken.

Federharz oder Caoutchouk, Federharzwaare oder Caoutchoukwaare. Das durch seine große Elastizität und Wasserdichtigkeit sich auszeichnende Federharz, Caoutchouk, auch oft Gummi elasticum genannt, entsteht durch Eintrocknung eines im südlichen Amerika aus gewissen Bäumen, vorzüglich den Hhewen (Hevea) fließenden, milchweißen Saftes, der nach dem Eintrocknen wie Leder aussieht, und dann gelb, braun oder schwarz ist. Noch vor 50 Jahren und später wurde das Federharz bloß zum Auslöschen von Bleistiftstrichen, zu Bällen und andern Spielereien angewendet; heutiges Tages aber, wo das Federharz in viel größerer Menge zu uns kommt und viel wohlfeiler geworden ist, macht man einen sehr mannigfaltigen und nützlichen Gebrauch davon. Das meiste Federharz erhalten wir in Gestalt von Flaschen oder Kugeln. Wenn nämlich das Federharz noch flüssig ist, so taucht man Thonkörper von Gestalt einer Flasche oder einer Kugel in dasselbe, und wenn es sich bis zu einer gewissen Dicke daran gesetzt hat, so trocknet man es in der Sonne oder im Kamin, wodurch die Farbe noch dunkler wird. Den Thon schafft man theils durch Erweichen im Wasser, theils durch stechende Werkzeuge wieder heraus.

In neuerer Zeit wendet man das Federharz wegen seiner eben genannten Eigenschaften namentlich zu folgenden

Digitized by Google

nützlichen Zwecken an: zu Röhren, zu Feuerspritzenschläuchen, zu Fäden für elastische Gewebe und Strümpfe, zu Stiefel- und Schuhsohlen, zu Ueberziehschuhen, zu Hosenträgern, zu Sätteln, zu Buchbinderarbeiten, zu einem elastischen Firniß für wasserdichtes Leder, wasserdichte Zeuge, wasserdichte Kleider, wasserdichte Hüte u. dgl. Daß man solche Anwendungen davon machen kann, verdankt man seiner Eigenschaft, sich mit Messer und Scheere leicht schneiden, in siedendem Wasser sich leicht erweichen und an solchen Stellen durch starken Druck sich fest an einander pressen und vereinigen, so wie in Terpentinöl und in andern ätherischen Oelen, auch in Ammoniak, sich auflösen zu lassen.

Federharzfirniß, s. Federharz und Firnisse.

Federharzverarbeitung und Federharzwaare, s. Federharz.

Federn gibt es verschiedene Arten und zu verschiedenen Zwecken; es gibt Bettfedern, Schmuckfedern, Schreibfedern, elastische Druck-, Spann- und Triebfedern. Freilich beruht die Wirkung aller dieser Federn auf der Biegsamkeit und Elastizität

Die besten Bettfedern sind die Eiderdunen oder der Flaum von der Eidergans, die sich in den nördlichsten Ländern der Erde findet Diese Federn, durch Klopfen und Fachen noch mehr aufgelockert, sind ausnehmend leicht, weich und elastisch. Am meisten wendet man freilich die Deckfedern und den Flaum der Gänse zu Bettfedern an, weil sie nicht so kostspielig sind. Durch Schlagen mit Stäbchen reinigt und lockert man sie. Die schönsten, aber auch kostbarsten Schmuckfedern zu Federbüschen und zu Damenputz sind die Straußfedern und die Reigerfedern. Erstere kommen vorzüglich aus Algier, letztere aus der Türkei. In den Federschmuckfabriken werden sie gehörig zubereitet (S. diesen Artikel.)

Die gewöhnlichen Schreibfedern sind die aus den Flügeln der Gänse und einiger anderer Vögel gezogenen; in eigenen Anstalten erhalten sie eine eigne Zurichtung, wodurch sie erst brauchbar werden. Diese sowohl, als auch die beste Art der Verfertigung der metallenen Schreibfedern lernen wir im Artikel Schreibfedern kennen.

Die Wirkung der Druck-, Spann- und Triebfedern rührt davon her, daß sie durch irgend eine Kraft oder Gewalt aus ihrer Form oder aus ihrer Lage gebracht, dieselbe eigenmächtig vermöge ihrer Elastizität wieder herstellen oder wieder herzustellen suchen. Die kräftigsten dieser Federn sind die metallenen, namentlich die stählernen, und unter letzern sind die Hauptfeder der Taschenuhr und anderer tragbaren Uhren, wo man ihr den Gang der Uhr verdankt, und die Spiralfeder, welche den Gang regulirt, am merkwürdigsten. Die Anwendung der Federn zum Druck und Spannen, selbst hölzerner, sieht man bei vielen mechanischen Vorrichtungen und mancherlei Maschinen, z. B. bei Thürschlössern, Gewehrschlössern, Uhren, Drechselbänken, Drahtziehmaschinen, Fuhrwerken, musikalischen Instrumenten u. s. w. Eigne Arten von Stahlfedern sind die klingenden Federn, wie man sie jetzt in Repetiruhren, manchen Spieluhren u. dgl. findet.

Federposen und Federposenfabriken, s. Schreibfedern und Schreibfederfabriken.

Federschmuckfabriken sind Anstalten, worin die Federn verschiedener Vögel zu Putz und Schmuck, besonders zu Federbüschen für das Militär und zu Kopfputz für Damen, die gehörige Zurichtung erhalten. Die Strauß- und Reiger- oder Reiherfedern, insbesondere die schwarzen und weißen, werden am meisten geschätzt, nächst ihnen folgen die Geyerfedern und Paradiesvogelfedern. Zu Federbüschen gebraucht man aber auch Pfauen-, Fasanen-, Kapaunen-, Hahnen- und Hühnerfedern. Die Zubereitung derselben in den Fabriken besteht vornehmlich im Waschen mit Wasser und Seife, im Beschaben des Kiels mit Messern oder Glasscherben, im Ausstreichen der Fahne mit den Fingern, bei manchen auch im Schwefeln und Färben, im Kräuseln mit stumpfen Messern und mit den Fingern, nebst Beihülfe von Wärme. Durch Zwirn und Schnüre verbindet man die Federn mit einander.

Federuhren sind die durch eine

Digitized by Google

schneckenförmig zusammengewickelte Stahlfeder getriebene Uhren, wie die Taschenuhren und Standuhren; s. Uhrmacherkunst.

Fegemühlen, s. Getreidereinigungsmaschinen.

Feilen, Feilenhauer und Feilenfabriken. Allen Metallarbeitern sind die Feilen unentbehrlich; selbst Drechsler, Beinarbeiter, Hornarbeiter, Perlmutterarbeiter, Ebenisten ꝛc. müssen zu manchen ihrer Arbeiten Feilen haben. Je nach dem Gebrauch der Feilen gibt es gröbere und feinere, runde (wie die sogenannten Wolfszungen und Rattenschwänze), halbrunde, viereckigte, dreieckigte, flache, hohle, spitzige ꝛc. Die Erhabenheiten, Rauhheiten oder Zähne erhalten die Feilen von den Feilenhauern, entweder in einer gewöhnlichen kleinern Werkstatt, oder in Feilenfabriken, durch Hauen mit Meißeln. Die größte und gröbste Feile mit dem weitesten und tiefsten Hiebe ist die Armfeile der Schlosser; die kleinsten und feinsten Feilen hat der Uhrmacher. In zunehmender Feinheit folgen auf die gröbste Feile die Handfeile, die Vorfeile und die Schlichtfeile. Außerdem gibt es dem Namen nach (hauptsächlich vom Gebrauche) noch manche andere. Polirfeilen sind ohne Hiebe. Hornraspeln, Zinnraspeln, Bleiraspeln sind besondere Arten grober Feilen. Unter allen Feilen sind die englischen die besten, sowohl was die Güte des Stahls dazu, als die Gleichheit des Hiebes und die Härtung betrifft.

Dem Hauen der Feilen geht erst folgende Arbeit voran. Zu viereckigten und flachen Feilen wird der Stahl auf einem gewöhnlichen Amboße durch Schmieden ausgebildet. Zu den dreieckigten, runden und halbrunden bringt man den Stahl weißglühend in die angemessenen Einschnitte des Gesenkes, d. h. einer passenden, eisernen Unterlage mit Vertiefungen zur Aufnahme des zu schmiedenden Stücks, und darin gibt man diesem mit dem Hammer die gehörige Form im Groben. Nach dem jetzt folgenden Rothglühen geschieht die weitere Ausbildung mit der Feile.

Größe und Gestalt der zum Hauen bestimmten Meißel richtet sich nach der Größe und Gestalt der Feilen. Die Meißel zum Hauen von ebenen Flächen müssen geradlinicht, zu runden Flächen bogenförmige Schneiden haben. Der Raspelmeißel hat eine dreieckigte Spitze. Ein bis zur gehörigen Höhe in einem Kloße steckender, mit feinem Sand bestreuter, kleiner, flacher, viereckigter Amboß und ein hohles, halbrundes, rinnenartiges oder spitzig zugehendes Gesenke nimmt die Feilen auf. Fest und unbeweglich liegen hier die Feilen beim Hauen. Um sie sicherer halten zu können, so steckt man sie in einen hölzernen Handgriff, den sogenannten Feilenhalter, um welchen gewöhnlich auch noch ein mit dem Fuße zu spannender Riemen gelegt ist. So geht das Hauen, vermöge der Hammerschläge, mit dem gleichmäßig parallel weiter fortgerückten, etwas schräg aufgesetzten Meißel vom breiten bis zum schmalen Ende der Feile fort. Erst kommt der Grundhieb und hierauf der Kreuzhieb. Um eine untere, schon behauene Seite zu schonen, wird diese Seite nicht unmittelbar auf die Stahlfläche des Amboßes, sondern auf eine Zinnfläche gelegt. Durch das Schrägaufsetzen des Meißels entstehen diejenigen Stahlaufwürfe, welche die Zähne der Feile bilden.

Jeder englische Feilenhauer macht immer nur Eine Art Feilen; dadurch erlangt er natürlich eine große Fertigkeit. Der deutsche Feilenhauer hingegen verfertigt alle Sorten von Feilen. Auch schleifen die Engländer die Feilen auf einer besondern Schleifmühle gut ab, und auf einer genau abgeschliffenen Fläche muß wohl der Hieb viel besser ausfallen, als auf einer bloß abgefeilten. Die Feilhauermaschine ist bis jetzt noch nicht in allgemeinen Gebrauch gekommen. Sie hat einen ähnlichen Mechanismus zum allmäligen Fortrücken der Feile sammt ihrem bleiernen Lager, wie die Sägemühle (s. diesen Artikel) zum Fortrücken des durchzusägenden Baumes. Däumlinge an einer Welle setzen das Hauwerkzeug in Bewegung. Mittelst einer Stellschraube, welche dem Niedersinken des Meißels Grenzen setzt, kann man die Feilenhiebe gröber oder feiner einrichten.

Sehr wichtig ist nun auch noch das Härten der Feilen, wobei die Glühhitze dem Hiebe keinen Schaden zufügen darf.

Digitized by Google

Man taucht sie daher in einen Brei von Kochsalzauflösung und Roggenmehl, oder bestreicht sie mit einer Mischung von Bierhefe, zerstoßenem gebranntem Horn, Ofenruß, Pferdemist, Kochsalz und Töpferthon, läßt sie in der Nähe des Feuers langsam trocknen, macht sie dann in der Esse dunkelroth glühend, und härtet sie, die Spitze nach unten hingekehrt, durch senkrechtes Eintauchen in Regenwasser.

Bei dem Härten der Feilen war es immer ein Uebelstand, daß die feinen Zähne immer eher glühend wurden, als der ganze Körper der Feile, und bis dieser es war, zu lange glühend blieben, wodurch sie leicht verdarben. Diesen Nachtheil für die Feile zu verhüten, kann Folgendes dienen: Wenn bei der Feile, wie z. B. bei der flachen Sorte, eine nicht behauene Fläche ist, so reibt man dieselbe etwas hell, erwärmt dann die Feile über schwachem Feuer, bis jene Fläche mattgelb anläuft, kühlt sie in Wasser ab, und bürstet das verkohlte Oel, was noch vom eigentlichen Härten zwischen den Zähnen war, aus dem Hiebe heraus. So erhalten die Zähne, ohne an Härte zu verlieren, mehr Elastizität und die Feile wird dauerhafter dadurch. Die Feilen, welche keine solche glatte Fläche haben, um den Hitzegrad durch die Farbe beobachten zu können, überstreicht man mit Terpentinöl, hält sie über das schwache Feuer und brennt sie ab, bis das Oel der Feile verkohlt ist; dann bürstet man es heraus.

Feilenhauer, s. Feilen.

Feilenfabriken, s. Feilen.

Feilkloben, ein kleiner Schraubstock verschiedener Metallarbeiter zum Festhalten zu feilender Sachen, die man nicht fest genug in der bloßen Hand halten könnte. Auch der Feilkloben besteht, wie der Schraubstock, aus zwei durch ein Scharnier mit einander verbundenen Backen, die ein feilenartig behauenes Maul haben, welches die einzuspannenden Sachen fest packen kann. Bei dem Feilkloben ist die Vaterschraube (die Schraubenspindel), welche an dem einen Backen festsitzt und durch den andern Backen hindurchgeht, unbeweglich. Sie enthält außen am Backen eine Schraubenmutter mit Flügeln; dadurch bewirkt man das Auf- und Zuschrauben. Eine mit ihrem einen Ende an dem festen Backen inwendig befestigte und inwendig an den andern Backen gelehnte Druckfeder öffnet das Maul beim Zurückdrehen der Schraubenmutter. Der Feilkloben der Uhrmacher mit einem Stiele, worau man ihn bequem halten und zwischen den Fingern herumdrehen kann, heißt Stielklöbchen.

Feilspäne, Feilstaub von edlem Metalle, wie er bei Gold- und Silberarbeitern abfällt, wird sorgfältig gesammelt und eingeschmolzen; Eisen- und Kupferfeilspäne lassen sich noch zu manchen Färbe- und Farbenprozessen, die Eisenspäne namentlich auch zu der Dintebereitung anwenden, sowie man beide Arten, durch Hitze mit Farben angelassen, als hübschen Streusand anwendet (S. auch Abfall.)

Feinspinnmaschine oder Verfeinerungsmaschine, s. Baumwollenmanufakturen und Spinnmaschinen.

Feldgestänge, s. Stangenkunst.

Feldmühlen, Wagenmühlen, auf Wagen bewegbare, im Kriege gebrauchte Mehlmühlen, s. Mehlmühlen.

Feldziegelei, s. Ziegelhütten.

Felgen, Radkränze, s. Fuhrwerke und Wagner.

Fenster, Glasfenster in Gebäuden, die der Glaser macht; s. Glaser.

Fenster der Glasschmelzöfen, s. Glasfabriken.

Fensterblei zum Einfassen der Fensterscheiben, s. Glaser.

Fensterglas, s. Glasfabriken und Glaser.

Fensterkitt, zum Festkitten der Fensterscheiben in die hölzernen Fensterrahmen, s. Glaser.

Fenstermacher, s. Glaser.

Fermente, Gährungsmittel, vornehmlich für Bierbrauer, Essigfabrikanten, Branntweinbrenner, s. Gährung, Bierbrauerei, Essigfabriken, Branntweinbrennerei u. s. w.

Fernambukholz zum Rothfärben, s. Färbekunst.

Fette Firnisse, s. Firnisse.

Fettes Oel, s. Oel.

Feuerarbeiter, die ohne Feuer ihre Arbeiten nicht vollbringen können, sind namentlich alle Metallarbeiter, Töpfer,

Digitized by Google

Fayence-, Steingut- und Porzellanfabrikanten, Glasfabrikanten, Kohlenbrenner, Gyps- und Kalkbrenner, Kochsalzsieder, Potaschensieder, Salpeter-, Vitriol- und Alaunsieder, Bäcker, Bierbrauer, Branntweinbrenner, Färber u. s. w.

Feuergewehre, s. Gewehrfabriken.

Feuermalerei, s. Email- und Porzellanfabriken.

Feuerspritzenmacher, s. Spritzenmacher.

Feuerspritzenschläuche, s. Spritzenschläuche.

Feuerstähle machen, s. Stahlwaarenfabriken.

Feuersteine, s. Flintensteine.

Feuervergoldung, s. Vergoldung.

Feuerzeuge zum schnellen Feueranmachen gibt es jetzt vielerlei Arten, während dazu ehedem nur Stahl, Stein und Zunder gehörte. Eins der ersten neueren Feuerzeuge, auch eins der besten, aber das theuerste, ist die elektrische Lampe oder Zündmaschine. Der Mechanikus verfertigt sie. Durch Drehung eines messingenen Hahns dringt ein feiner Strahl brennbarer Luft, in einem kugelförmigen Glasgefäße durch Zink und Schwefelsäure entwickelt, durch eine feine messingene Röhre nach einer Wachskerze hin, wo sie in demselben Augenblicke von einem an dieselbe Stelle hinspringenden elektrischen Funken entzündet wird. Letzterer wird durch einen mit der Maschine verbundenen Elektrophor erzeugt, dessen Deckel, durch jene Hahndrehung emporgehoben, an die kleine messingene Kugel eines Drahts stößt, der in die Gegend des Lichtes hinführt.

Die Turiner Kerzen oder Peyla'schen Lichtchen, mit einem Dochte, der in sich Phosphor und Schwefel enthält und durch Reiben sich entzündet, sind wegen ihrer Feuergefährlichkeit nicht mehr in Gebrauch. Um desto gebräuchlicher und wohl in jeder Haushaltung zu finden sind jetzt die Reibzündhölzchen (Congreve'sche Feuerzeuge), die sich durch schnelle, sichere Wirkung und außerordentliche Wohlfeilheit auszeichnen. Um ein Zündhölzchen augenblicklich zu entzünden, braucht man es nur mit seinem einen Ende auf dem Zimmerboden oder einer andern rauhen Fläche hinzustreichen. Die Verfertigung der Hölzchen kann auf folgende Art geschehen: Man reibt einen Theil sehr fein gepulvertes Schwefelantimonium oder Spießglanz mit Leimwasser an und mischt 3 Theile fein zerriebenes chlorsaures Kali durch Zusammenreiben darunter. Der Leim, ungefähr $\frac{1}{4}$ des Spießglanzgewichts, muß in so viel Wasser aufgelöst sein, daß die Mischung zu einem dünnen Brei wird. Weil das Reiben der Mischung naß geschieht, so ist es gefahrlos; trocken gerieben würde sie leicht eine gefährliche Explosion veranlassen. Man streicht ein wenig von der auch wohl roth, blau ꝛc. gefärbten Masse auf die Enden der Hölzchen, nachdem man diese vorher in geschmolzenen Schwefel getaucht hatte. Man bringt eine gewisse Partie dieser Hölzchen, z. B. fünfzig, hundert ꝛc., in ein mit Kleie gefülltes Kästchen, an dem eine Fläche rauh gemacht worden war, um darau das Streichen der Hölzchen verrichten zu können. Durch Anstreichen mit einem Breie von feinem Glaspulver und Leim und nachheriges Trocknen kann dieß Rauhmachen geschehen. Die Hölzchen an und für sich macht man aus Tannen- oder Fichtenholz, wie die Schwefelhölzchen. Die Zündhölzchen überhaupt sowie Kästchen dazu verfertigt man fabrikmäßig; daher ihr unerhört geringer Preis, hunderte für wenige Kreuzer. Beim Verpacken muß man sie gut verwahren und sich auch in den Haushaltungen beim Gebrauch vor der Selbstentzündung wohl in Acht nehmen.

In ausgedehnten und nützlichen Gebrauch kamen auch die recht hübschen, besonders Wagemann'schen chemischen Feuerzeuge mit chlorsaurem Kali und Schwefelsäure. Das Kali enthalten die Zündhölzchen an ihren Enden, und die Schwefelsäure, gegen das Verspritzen an Asbest gebunden, enthält ein gläsernes Fläschchen. Weniger in Gebrauch kamen die Platinafeuerzeuge, die galvanischen Feuerzeuge des Wollaston und die Luftfeuerzeuge des Mollet (kleine Druckpumpen), weil sie bedeutend theurer als namentlich die Reibzündhölzchen und auch zum allgemeinern Gebrauche umständlicher waren.

Filage, einzeln gezwirnte Seidenfäden, s. Seidenmanufakturen.

Filatorium, Seidenfilatorium oder

Digitized by Google

Seidenzwirnmühle, s. Seidenmanufakturen.

Filet ist ein netzförmiges Gewebe, wie Gaze oder Flor, nur mit größeren Augen.

Filetnadel, ein Werkzeug zum Filetmachen aus freier Hand. Es besteht aus einem runden knöchernen Stäbchen, um welche die Augen bei der Arbeit geschlungen werden, und einem geraden Messing- oder Silberdraht an beiden Enden mit einem Kerbe oder einem länglichen offenen Oehre, durch welche von einem Ende zum andern der Zwirnfaden gezogen ist, der die Augen oder Maschen bilden soll. Durch das Umdrehen, zweimaliges Durchstechen u. dgl. entstehen manche Veränderungen in der Gestalt der Maschen.

Fileten der Buchbinder, s. Buchbinder.

Filigran, Filigranarbeit, ist ein von Gold- und Silberarbeitern mittelst Zangen, Feilen und Löthlampen gemachtes, gleichsam regelmäßiges Gewirr von rundem, plattem, schraubenförmigem ꝛc. Gold- und Silberdraht zur Verzierung mancher Gold- und Silberwaare.

Filtriren, Seihen, Durchseihen, heißt, Theile einer festen Materie von einer Flüssigkeit, worin sie nicht aufgelöst ist oder nicht aufgelöst werden kann, dadurch absondern, daß die Flüssigkeit durch die Poren eines Körpers laufen und jene Materie zurückbleiben muß. Entweder sucht man dadurch die Flüssigkeit rein und klar herzustellen, oder die von der Flüssigkeit abgesonderten festen Theile zu behalten und zu benutzen.

Im Kleinen kann der zum Filtriren dienende, in einen gläsernen Trichter, den Filtrirtrichter, gelegte Körper Lösch- oder Fließpapier (Druckpapier, ungeleimtes Papier), gekrempelte Baumwolle, ein Stück feine Leinwand oder Mousselin, eine Lage gepulvertes Glas, rein gewaschener Kies oder feiner Sand, ein gereinigtes ungegerbtes Schaffell u. dgl. sein; im Großen rein gewaschenes Stroh und auch rein gewaschener Sand, ein poröser Stein, ein feines Sieb, ein gröberes oder feineres wollenes oder leinenes Tuch oder ein Filztuch. So wendet man das Filtriren unter Anderm bei ätherischen und andern Oelen, sowie bei Obst- und Beerensäften an, in Bierbrauereien bei Malzextrakten, in Zuckersiedereien, Bleichereien, Potaschen-, Alaun-, Vitriol- und Salpetersiedereien u. s. w. (S. auch Abklären.)

Filtrirtrichter, s. Filtriren.

Filz, s. Filzen.

Filzen wird von manchen feineren Thierhaaren, namentlich Hasenhaaren, Kaninchenhaaren, Biberhaaren, gesagt, wenn man sie mit dem Fachbogen gefacht (s. diesen Artikel), d. h. nach allen möglichen Richtungen unter einander geworfen, aufgelockert und durch Beihülfe von Nässe, Wärme und gewaltsamen Druck in eine Art Zeug (Filz, Filzzeug zu Sohlen, Schuhen ꝛc.), vorzüglich in Hüte (Filzhüte) verwandelt hat; s. Hutmacher.

Filzhüte und Filzkappen, s. Hutmacher.

Fingerhüte sind den Schneidern, den Näherinnen, den Kürschnern, Handschuhmachern, Säcklern, Sattlern und anderen Lederarbeitern unentbehrlich, weil diese ohne die Fingerhüte nicht den gehörigen Druck oder denselben nicht ohne Beschädigung der Finger ausüben würden. Diejenige Sorte der Fingerhüte, welche Nähringe heißen und hauptsächlich von Schneidern gebraucht werden, sind an beiden Enden offen, die übrigen nur an einem Ende; letztere bedecken das Ende des Fingers.

Man macht die Fingerhüte aus Gold, Silber, Messing, Tomback, Eisen, Stahl, Elfenbein, Knochen, Perlmutter und Horn. Das Eigenthümliche an allen sind an ihrer Außenfläche eine Menge Lücken, welche beim Druck auf das Nadelende das Ausglitschen desselben verhüten. Die goldenen und silbernen Fingerhüte macht der Gold- und Silberarbeiter; die silbernen werden bisweilen inwendig vergoldet. Die messingenen, tombackenen, eisernen und stählernen verfertigt man in den Fingerhutfabriken, wie unter andern Aachen, Köln, Iserlohn, Altona, Nürnberg ꝛc. sie haben. Messingene macht man da am meisten; sie sind auch die zweckmäßigsten. Man gießt aus dem flüssig gemachten Metalle wohl 40 auf einmal in Formen von einer Art feinen Sandes, der in einem mit Schrauben zusammengehaltenen und leicht auseinandernehmbaren schmalen Kasten sich befindet.

Digitized by Google

Ein Kern bildet nach dem Gusse in jeder Form die Höhlung. Nach dem Erkalten werden die Fingerhüte auf mehreren Drehstühlen, die in den Fabriken gewöhnlich ein Wasserrad treibt, mit außerordentlicher Geschwindigkeit inwendig und auswendig durch passende Drehstähle abgedreht. Eine mit der Drehbankspindel umlaufende, etwa 6 Zoll im Durchmesser haltende stählerne Spindel ist auf der Peripherie wie eine Feile gehauen, und zwar mit Erhabenheiten, so groß und so gestaltet, als die auf dem Fingerhute zu bildenden Vertiefungen. Dieser Peripherie gerade gegenüber befindet sich eine Art eiserner Welle, die durch einen Hebelsarm an die Peripherie gedrückt werden kann. Eine auf die Welle gesteckte eiserne Hülse dreht sich um dieselbe wie um ihre Axe. Fest anliegend wird der Fingerhut um die Hülse geschoben und dann wird Welle und Fingerhut mittelst des Hebels gegen jene Peripherie gedrückt, wodurch die Lücken sehr schnell entstehen. Zur Hervorbringung der Lücken auf dem erhabenen Boden des Fingerhuts dient ein kleiner Amboß mit hohlem, nach der Form des Fingerhuts gebildetem Gesenke, das ebenso, wie jene Scheibenperipherie gehauen ist. Mittelst eines passenden Stempels schlägt man den Fingerhut stark hinein und dadurch prägt man die Lücken.

Schneller geht die Fabrikation, wenn aus Blech von gehöriger Dicke mittelst einer Ausschneidemaschine (s diesen Artikel) kreisrunde, etwa 2 Zoll im Durchmesser haltende, Scheiben ausgeschnitten und diesen einzeln mittelst eines fingerähnlichen Stempels die vertiefte Gestalt gegeben werden. Bei dieser Arbeit liegt die Scheibe auf einem Eisen- oder Stahlstücke mit fünf Löchern von stufenweise zunehmender Tiefe. Zuerst bringt man das Blech auf das seichteste Loch und dann der Reihe nach auf die übrigen. Das letzte Loch, welches die volle Tiefe des Fingerhuts hat, bildet diesen so weit aus, daß man ihn nur noch abzudrehen braucht.

Die goldenen, silbernen und eisernen Fingerhüte werden auf ähnliche Art verfertigt; die elfenbeinernen, knöchernen, hornenen und perlmutternen aus einem massiven Stücke des Materials auf der Drehbank. Nach ausgedrehter Höhlung steckt man das Stück auf ein zapfenartiges hölzernes Futter und dreht es dann von Außen ab. Mit einem kleinen an der Spindel der Drehbank befestigten Bohrer, gegen welchen man den Fingerhut hält, werden die Lücken eingebohrt

Fingerhutfabriken, s Fingerhüte.

Firnisse werden Auflösungen von Harzen und gummigten Stoffen genannt, womit man die Oberflächen von Körpern, namentlich von Holz-, Stein-, Metall-, Papp- und Lederwaaren, überzieht (lackirt), welche dann dadurch ein schönes glänzendes Ansehen erhalten. Jene Harze und gummigte Stoffe sind: Bernstein, Kopal, Gummilack, Animeharz, Dammarharz, Senegalgummi, Gummigutti, Sandarach, Mastix, Drachenblut, gemeines Harz und Federharz. Die Auflösungsmittel aber sind entweder ätherische Oele, oder fette Oele, oder Weingeist. Hiernach bekommt der Firniß den Namen essentieller Firniß, ätherischer Firniß; oder fetter Firniß oder Weingeistfirniß. Die ätherischen Firnisse, namentlich durch Auflösung der Harze in Terpentinöl entstanden, sind fest, geschmeidig und lassen sich gut poliren; die fetten Firnisse, erzeugt durch die Auflösung in fetten oder ausgepreßten Oelen, wie namentlich Leinöl, sind die solidesten, sie trocknen aber nicht so schnell (obgleich man dieß durch einen Zusatz von Bleiweiß zu befördern sucht); die Weingeistfirnisse trocknen leicht, sind sehr glänzend, springen aber leicht ab, wenn man nicht Terpentin und andere Materien, die eine teigigte Masse abgeben, mit zu Hülfe nimmt. Ein bloß gummigter Firniß ist nur eine Auflösung des arabischen Gummi, womit man Wasserfarben aufträgt. Goldfirnisse aber sind solche, welche goldfarbene Ueberzüge bilden, sowie gefärbte Firnisse diejenigen, wozu man farbigte Harze nahm oder auch wohl eigene Farbestoffe hinzufügte.

Mit Ausnahme des Bernsteins muß man alle zu den Firnissen bestimmten Harze recht fein zerstoßen; mit dem Bernstein darf dieß nicht geschehen, weil er sonst beim Anfangen des Schmelzens schwarz werden würde. Das Schmelzen muß in einem neuen irdenen Hafen allmälig und unter

Digitized by Google

Umdrehung mit einem hölzernen Spatel geschehen, bis die größte Hitze verflogen ist. Tropfenweise gießt man dann das Auflösungsmittel hinzu. Hieraus wird man wohl schon abnehmen können, wie man bei der Auflösung der Harze überhaupt zu verfahren hat. Der Rezepte für die Firnisse gibt es übrigens eine Menge. Einige der besten werden hier folgen.

Einen ganz farbenlosen Firniß, womit man die empfindlichsten Farben lackiren kann, erhält man aus 3 Loth Sandarach, 1 Loth Mastix, ½ Loth venetianischem Terpentin und 16 Loth Weingeist; einen Kopalfirniß für feine Malereien aus 8 Pfund des schönsten blassen Kopals, 6 Quart heißem Leinöl und in der Hitze 12 Quart ganz klares Terpentinöl hinzugegossen; die papierenen, mit Stärkekleister und Leim aufgeklebten, mit einer sehr heißen Hausenblasenauflösung einigemal überstrichenen und wieder getrockneten Etiketten aus ¼ Pfund gröblich zerstoßenem klaren farbenlosen Kopal, ⅛ Pfund altem gekochten Mohnöl; 1 Pfund erwärmtes Terpentinöl wird allmälig zugesetzt und abgeschäumt; für Violinen und ähnliche musikalische Instrumente 4 Theile Schellack, 8 Theile Sandarach, 2 Theile Mastix, 2 Theile Elemi, 4 Theile venetianischen Terpentin und 64 Theile Alkohol (ein Zusatz von Drachenblut und Orleau färbt ihn); ein Firniß für Dosen, Kästchen ꝛc., 1 Maaß Alkohol, 2 Unzen Mastix, 8 Unzen Sandarach und 4 Unzen venetianischen Terpentin; für Kutschen aus 8 Pfund des besten afrikanischen Kopals, zusammengekocht mit 8 Quart geklärtem Oel und mit ¼ Pfund getrocknetem Bleizucker und 14 Quart Terpentinöl vermischt, durchgeseihet und hierauf 8 Pfund schönes Auimeharz, 8 Quart geklärtes Oel, ¼ Pfund Zinkvitriol und 14 Quart Terpentinöl auf gleiche Weise behandelt und diese Komposition mit der ersten vermischt. In 4 bis 5 Stunden trocknet der Firniß. Für Kutschen sowohl als auch für eiserne Geräthe ist ein Firniß gut aus 12 Unzen Bernstein, 2 Unzen gemeinem Harz, 2 Unzen Asphalt, 6 Unzen fettem Oel und 12 Unzen Terpentinöl.

Einen schönen Firniß für Gemälde und vergoldete Gegenstände erhält man von 2 Drachmen weißem Dammargummi, 1 Skrupel weißem Bernstein, 2 Drachmen Glas, gröblich zerstoßen in einen gläsernen Kolben gebracht und 1 Drachme absoluten Alkohol, nebst 1 Unze reinem Spicköl zugesetzt. Der Kolben wird in ein Wasserbad gestellt und die Auflösung bei gelinder Wärme desselben unter öfterem Umrühren bewerkstelligt. Nachdem das Gemälde durch Abwaschen mit lauwarmem Wasser vom Schmutze gereinigt, der vergoldete Gegenstand mit einer ganz weichen Bürste vom Staub befreit worden ist, so wird der Firniß mit einem weichen Haarpinsel ganz dünn aufgetragen und, etwa an einem warmen Ofen, zum schnellen Trocknen gebracht. Bei Anwendung des Firnisses auf vergoldete Gegenstände brachte man noch etwas Curcume oder Safran unter die Ingredienzien.

Büchsen, Dosen u. dgl. von zartem weißen Holze erhalten beim Firnissen oft Kupferstiche zu Verzierungen. Man gibt dem mit Leinöl und Bimstein abgeschliffenen und wieder getrockneten Holze einen dreimaligen Firnißanstrich von 2 Loth Sandarach, 1 Loth Schellack, ½ Loth venetianischem Terpentin und 12 Loth Alkohol. Ein Steindruck oder Kupferstich wird nun dazu abgezogen. Beim vierten Abzuge wird mit dem Firnisse der Kupferstich oder die Lithographie abgezogen, gleichförmig und möglichst fest angedrückt. Mit feuchtem Wollenzeug reibt man hernach das Papier ab und zuletzt bestreicht man die Fläche mit Leinöl.

Der Firniß an der sogenannten Wiener Schreiner- und Drechslerwaare ist berühmt; er hat einen sehr schönen spiegelnden Glanz. Man nimmt dazu vier Theile Schellack und 20 Theile Alkohol, mit noch so viel desselben verdünnt, daß auf 4 Loth Schellack 1 Pfund Alkohol zur Auflösung kommt. Mit recht feiner Leinwand bildet man eine Art von Griff oder Polster, worein ein kleinlöcherigter Schwamm gesteckt ist. Darunter bringt man ein paar Tropfen reines Baumöl; in kreisförmigen Strichen fährt man damit bis zum Glänzendwerden auf dem Holze hin.

Firnisse, die wie Gold oder Vergoldung aussehen, gibt es mehrere sehr schöne. Man macht z. B. über einem

Digitized by Google

Sandbade zwei Auflösungen, eine aus 2 Unzen des besten Gummilacks und 12 Unzen Weingeist; die andere aus ½ Unze Drachenblut und 12 Unzen Weingeist. Beide zusammengegossen versetzt man mit 3 Gran Curcume, weicht diese darin ein und schüttelt die Masse von Zeit zu Zeit. Hierauf läßt man sie eine Zeit lang ruhen, filtrirt sie durch Fließpapier und hebt sie in verschlossenen Gefäßen gut auf. Zu recht hellem Firniß läßt man die Curcume weg. Rein und glatt müssen die Metalle sein, welchen man damit einen goldähnlichen Ueberzug geben will.

Zinnwaare und verzinntes Eisenblech schleift man vor dem Firnissen mit geschlämmtem Bimstein und Wollenzeug; zum Firniß nimmt man 4 Theile Schellack, 1 Theil Mastix und 20 Theile Alkohol. Den Haarnadeln, Stecknadeln und anderen kleinen Metallwaaren gibt man einen Firniß aus gleichen Theilen Leinöl und Kopal, bis zur Konsistenz eines ziemlich festen Gummi eingekocht und mit einer beliebigen Farbe versetzt, eine Portion in eine verschlossene blecherne Deckelbüchse gethan und die Gegenstände so weit erwärmt, daß man sie nicht mit der Hand angreifen kann. Mit dem Deckel verschlossen, schüttelt man sie nun so lange, bis ihre ganze Oberfläche vollständig überzogen ist. In durchlöcherten Büchsen läßt man sie binnen mehreren Tagen so lange trocknen, bis sie nicht mehr klebrig sind. Aus den mancherlei gefirnißten Waaren von verschiedener Art lassen sich auch wohl wieder andere Firnisse zu anderm Zweck herleiten.

Fischbänder nennt der Schlosser eine Art Thürbänder, deren Lappen, Flügel oder Fische, von dem französischen Fiche herkommend, in das Holz eingeschlagen und versenkt werden.

Fischbeinreißerei heißt die Anstalt, in welcher aus den Barden oder Baarten der Wallfische das Fischbein gewonnen wird. Es sind die dicken mit Haaren besetzten Hornlagen der obern Kinnlade dieser Thiere. Dieses Fischbein, welches vorzüglich aus Amsterdam, Bremen, Hamburg, Altona, Kopenhagen ꝛc. zu uns kommt, wird unter anderm zu Schnürbrüsten, Planchetten und zu verschiedenen andern Kleidungsstücken, zu Regen- und Sonnenschirmgestellen, zu Spazierstöcken, zu geflochtenen Körbchen, zu Reitgerten, Drehbögen, Fallmützen u. s. w. angewendet. Ein großer Wallfisch hat oft 500 brauchbare Barden von gehöriger Länge. Von den Bauchhaaren befreit, schneidet man sie erst nach der Breite in 2½ bis 3 Fuß lange Stücke; die kürzeren thut man besonders. Durch heißes Wasser erweicht man sie und dann werden sie mit scharfen eisernen Keilen gespaltet, glatt geschabt und sortirt. Das schwarze Fischbein hält man für das ältere und beste.

Sogenanntes weißes Fischbein ist etwas anderes, nämlich das von einigen Metallarbeitern zum Schleifen und Poliren dienende lockere schwammigte Rückenmarkstück des Blackfisches.

Fischhaut-Chagrin ist ein aus den Häuten der Haifische, einiger Störarten, der Seehunde, Seeschweine, Seerochen ꝛc. bereitetes hartes, starkes Leder, welches man namentlich zu Ueberzügen von Futteralen, Etuis ꝛc. gebraucht. Das Stachelige der Haut schleift man da auf einem Sandsteine gleichförmig ab; gefärbt sieht dann die Haut oft recht hübsch aus.

Fischleim, s. Hausenblase.

Fischseife, s. Seife.

Fiseliren, einen Bindfaden fest um eine Tabackskarotte wickeln, s. Tabacksmanufakturen.

Fitzen und **Fitzfeile** zum Einfeilen des Nadelöhrs in Nähnadeln; s. Nähnadelfabriken.

Flachs nennen wir die in dem Stängel der reifen Leinpflanze (Linum) befindlichen Fasern, von welchen man die Rinde und sonstige Nebentheile absondert, um sie allein zu erhalten. Wie nützlich der Flachs zu so mancherlei Kleidungsstücken, Bändern, Strümpfen, Schnüren, Zwirn, Spitzen ꝛc. ist, wer würde dieß nicht wissen! Die Stängel werden im reifen Zustande aus der Erde gerauft und mehrere Wochen lang der Nässe, entweder, mit Brettern und Steinen beschwert, dem fließenden oder stehenden Wasser ausgesetzt, wie bei der Wasserröste, oder man läßt den Thau darauf wirken, wie bei der Thauröste. Dadurch geht nach und nach das natürliche Gummi von den Fa-

Digitized by Google

fern los, und dann kann nach dem Trocknen und Dörren, auf dem Felde im Sonnenschein oder in Dörrstuben von 30 bis 40 Grad Hitze, die Rinde in Stücke zerschlagen und losgeschlagen, gebrochen oder geboket werden. Die gewöhnliche Flachsbreche ist so eingerichtet, daß über der gekerbten Oberfläche eines hölzernen Bocks eine ähnliche gekerbte Fläche an einem Gewinde auf und nieder beweglich ist, und mit Einer Hand an einem Handgriffe wiederholt auf und nieder bewegt wird, während die andere Hand die Flachsbüschel zwischen die gekerbten Flächen schiebt. Dabei werden gleich hinterher die Büschel an das Gestelle der Vorrichtung gestoßen und umher geschwungen, damit die zerbrochenen Rindenstücke herausfliegen. Vor hundert Jahren gab es sogar schon Brechmühlen, Bokemühlen, aus in einander greifenden kannelirten Walzen bestehend, die von irgend einer Kraft, z. B. einem Wasserrade, in Umdrehung gesetzt wurden.

Unter den verschiedenen, in neuerer Zeit erfundenen Flachszubereitungsarten ohne eigentliche Röstung wurde vorzüglich die Christian'sche Methode nicht bloß in Frankreich, sondern auch in Deutschland sehr bekannt. Um einer großen hölzernen oder eisernen hohlen Walze liegen wohl zwölf kleinere hölzerne oder eiserne Walzen herum; die Reifen derselben greifen wie Zähne in die Reifen der großen ein. Die Zapfenlager der Walzen sind hin und her verschiebbar, um sie zum Eingriff gehörig stellen und die um Rollen der Walzen gelegten Schnüre ordentlich anspannen zu können. Die Welle eines eisernen Schwungrades geht nach einer Walze hin und steht durch Rad, Getriebe und Rollen mit den übrigen Walzen in Verbindung; so bewegen sich diese immer um ihre Axe, wenn das Schwungrad an einer Kurbel umgedreht wird. Ein schräges Brett führt die Flachsbüschel zwischen die Walzen; sie ziehen sich zwischen dieselben und kommen fast an derselben Stelle gehörig gebrochen wieder heraus.

Andere ähnliche Maschinen gibt es noch mehrere, wovon manche, wie z. B. diejenige des Catlinetti, noch mehr als die Christian'sche gerühmt wird. Jene besteht, der Hauptsache nach, aus einer großen, horizontal um ihre Mitte bewegbaren, auf ihrer Oberfläche diametraliter kannelirten Scheibe, in welche eine Menge kannelirte Kegel eingreifen und sie um ihren Mittelpunkt herumdrehen, wenn nur Ein Kegel mittelst einer Kurbel in Umgang gesetzt wird. Die Flachsbüschel werden zwischen der Scheibe und allen Kegeln hindurchgezwängt.

Nach dem Brechen und Raffiniren des Flachses folgt das Hecheln oder das büschelweise Hindurchziehen zwischen den Hechelzähnen, den $1\frac{1}{2}$ Zoll langen, oben spitzig zugehenden runden eisernen Stiften, um die kurzen Fasern (Werg) von den besseren, langen, abzusondern, wobei durch die Gewalt des Ziehens immer viele Fasern zerrissen werden. Weniger geschieht dieß bei der Stahlhechel, aus vierkantigen pyramidenförmigen, scharf geschliffenen, gehärteten Stahlstäben bestehend, die so auf ihrem Brette stehen, daß die Flachsfasern stets gegen eine scharfe Kante kommen und dieselben eher der Länge nach durchschneiden (folglich verfeinern) als zerreißen. — Auch Hechelmaschinen hat man; sie haben aber noch keinen besondern Anklang gefunden.

Das Werg benutzt man noch zu manchen geringern Leinenzeugen, sowie zur Verfertigung von Seilen, zum Putzen, Wischen u. s. w.

Sehr bemerkenswerth ist die Anwendung des neuseeländischen Flachses, auch Manillahanf genannt, zu Tauen und Segeltuch, auch zu Geweben für Kleider. Die Pflanze liefert dreimal so viel Material, als unsere Flachskultur gibt; sie stirbt nicht ab, pflanzt sich durch die Wurzel fort und braucht nicht ausgerissen zu werden, weil man nur ihre Blätter anwendet, die oft 6 bis 7 Fuß lang sind. Die Taue aus dem Material sind stärker als die gewöhnlichen, leiden nicht von der Nässe und sind um $\frac{1}{5}$ leichter. Die daraus gewebten Zeuge haben Seidenglanz, sind bedeutend stärker als Seide, und können daher sehr dünn gewebt werden.

Flachsboken oder Flachsbrechen, Flachsdörren, Flachshecheln, Flachsrösten ꝛc., s. Flachs

Flachsspinnen, s. Spinnen.

Digitized by Google

Flachsspinnmaschine, s. Spinnmaschine.

Flacken oder Schlagen die Baumwolle und die Wolle, s. Baumwollenmanufakturen und Wollenmanufakturen.

Flackmaschinen, s. Baumwollenmanufakturen.

Flanell, ein bekanntes, meist zu Unterfutter oder geringen Weiberröcken gebrauchtes Wollenzeug.

Flechten, welches mit Ruthen, Rohrstreifen, Holzbändern, Strohbändern und andern schmalen Bändern, Schnüren, Haaren u. s. w. geschieht, ist vorzüglich eine Handarbeit der Korbmacher, der Stuhlmacher, der Siebmacher, der Peitschenmacher, der Mattenmacher, der Decken- und Sockenmacher, der Strohwaarenmacher, der Haarbändermacher, der Bürstenbinder, Pinselmacher, Federschmücker ꝛc. Auch Knopfmacher und Posamentirer müssen oft Sachen flechten.

Fleckenkünstler nennt man diejenigen Personen, welche mancherlei Arten von Flecken aus Zeugen, Papier und anderen Stoffen durch verschiedene Mittel herausbringen. Fettflecken kann man leicht erkennen, um dagegen das rechte Mittel zu finden; weniger leicht ist dieß bei Obstflecken, Säureflecken, Schweißflecken, Laugensalzflecken, Urinflecken u. dgl. Das Schwerste hierbei ist, daß solche Flecken gewöhnlich die Farbe verändern; und wenn man sie, was oft nicht ordentlich geht, nicht wieder gehörig in den vorigen Zustand bringen kann, so muß man sie an der Stelle des Flecks wieder zu färben suchen. Bei diesen Operationen muß man bedenken, daß die schwarzen, blauen, violetten und ähnliche Farben, Indig und Berlinerblau ausgenommen, von den Säuren geröthet werden. Die gelben Farben werden von den Säuren blasser, und die mit Orleau gefärbten werden in Orange verwandelt. Die Laugensalze machen die Campecheholzfarbe, die Brasilienholzfarbe und das Scharlachroth violet, die grünen Farben gelblich, die gelben braun u. s. w.

Das einfachste Mittel zur Tilgung der Fettflecken ist: ein heißes Biegeleisen behutsam über ein Stück Fließpapier hin und her zu streichen, das man auf den Fettflecken gelegt hatte. So dunstet das Fett hinweg. Der Fettflecken wird auch verschwinden, wenn man einen Brei von reinem Thon in den Flecken hineinreibt, und ihn, wenn er trocken geworden ist, wieder herausklopft. Ein vorzügliches Mittel, Fettflecken aus seidenen Zeugen zu bringen, ist die präparirte Ochsengalle. Man löst sie, etwa eine Bohne groß, in einem Eßlöffel voll Wasser auf und braucht sie dann wie eine Seifenauflösung.

Zur Entfernung von Theerflecken, Wagenschmierflecken, Schuhwichsflecken u. dgl. streicht man Eierdotter auf dieselben und reibt sie hernach mit laulichtem Wasser ab, so oft hinter einander, bis die Flecken verschwunden sind. Wachs-, Pech-, Talg- und ähnliche Flecken reibt man nach dem Abschaben der hart gewordenen Theile mit Terpentinöl; auch Oelfarbenflecken tilgt man mit demselben. — Ueberhaupt sind alte Flecken immer schwerer als neue auszumachen.

Rostflecken, Tintenflecken u. dgl. schafft man durch Zitronensaft oder Sauerkleesäure hinweg; Eisenrostflecken aus Wäsche durch ein paar Tropfen Salzgeist. Kaffeeflecken entfernt man durch Salzwasser; Stockflecken (vom Stockigwerden) durch ein gesottenes Gemenge von Regenwasser, Salmiak und Kochsalz. Weinflecken, Essigflecken und Obstflecken muß man so bald als möglich auswaschen und durch gelinde Wärme trocknen. Zur Tilgung rother Weinflecken aus Tischzeug, weißer Leinwand ꝛc. gießt man auf den noch nassen Flecken laulich warme Milch und reibt sie darauf. Chlorwasser tilgt solche Flecken noch sicherer; man darf nur hinterher das Aussüßen nicht vergessen und das Chlor nicht zu stark machen.

Säureflecken überhaupt, welche die Farbe des Zeugs verändernten, schafft man am besten durch filtrirte Potaschenlauge hinweg. Gegen Urinflecken dienen Weingeist und Zitronensaft; gegen Flecken von Alkalien und Schweiß sind Säuren anzuwenden.

Die sogenannten Fleckkugeln kann man gegen alle Flecken anwenden, nur gegen die Tintenflecken und Rostflecken nicht. Um die Fleckkugeln zu verfertigen, löst man feste weiße Seife in Alkohol auf, vermischt die Auflösung mit 4 bis 6 Eiern, setzt nach

Digitized by Google

und nach Terpentinöl zu, und bildet daraus mit Walkererde einen hinreichend ſteifen Teig, um Kugeln daraus verfertigen zu können. Naß gemacht reibt man den Flecken mit einer ſolchen Kugel.

Was den Verluſt des Glanzes der Zeuge durch Waſchen betrifft, ſo kann man ihn dadurch wieder herſtellen, daß man mit einer Bürſte nach dem Striche des Zeugs über die gewaſchene Stelle hinfährt, dann ein Stück ſauberes Papier darüber legt und darauf ein Stück Tuch, das man mit einem Gewicht beſchwert. So läßt man es trocknen.

Flinkern, ſ. Flittern.

Flinte, das bekannte Schießgewehr, hat ſeinen Namen von dem Flintenſteine, welcher ehemals Flins oder Vlins genannt wurde; ſ. Gewehrfabriken.

Flintenbohrmaſchinen, ſ. Bohrmaſchinen und Gewehrfabriken.

Flintenſchrotfabriken, ſ. Schrotfabriken.

Flintenſteine, Feuerſteine, erhalten ihre bekannte Geſtalt durch Spalten und Behauen. Roh findet man die Steine in kugeligen oder knolligen Geſtalten in den Kreidegebirgen Englands, Frankreichs, Tyrols und anderer Länder. Ein guter Feuerſtein muß ſich leicht in ſchieferartige, etwas muſchelige Bruchſtücke ſpalten laſſen, deren Seitenflächen dann gewöhnlich ſo glatt und eben ſind, als wenn ſie geſchliffen wären.

Uebung und eben dadurch erlangte Fertigkeit iſt die Hauptſache bei der Zubereitung dieſer Steine. Vornehmlich dienen kleine Spitz-, Schiefer- und Scheibenhämmer nebſt einem Meißel dazu, den man nur immer richtig anſetzen muß. Durch die Erfindung und Einführung der Perkuſſionsſchlöſſer iſt dem Abſatze der Flintenſteine ſehr viel Eintrag geſchehen.

Flintenſteinhauerei und Spalterei, ſ. Flintenſteine.

Flintglas für farbenloſe Gläſer, ſ. Glasfabriken.

Flittern können entweder Blechflittern oder Drahtflittern ſein. Jene, auch Flittergold, Rauſchgold, Knittergold, Luggold, eigentlich Lügengold, genannt, werden aus dünnem Meſſingblech auf einem glatten, blanken, an der Oberfläche verſtählten Amboße mit einem glatten Hammer zwiſchen Leder bis zur beſtimmten Dünne geſchlagen, um die dünnen, ſehr biegſamen Metallblätter zu erhalten, welche jenen Namen führen und bei manchen Sachen zu elaſtiſchen Unterlagen dienen. Die Drahtflittern oder Flinkern hingegen, in Geſtalt von ganz dünnen, linſengroßen, glänzenden Scheibchen, zuweilen von ächtem Gold und Silber für reiche Stickereien und für Putz gemacht, oder auch aus Tomback, aus vergoldetem und verſilbertem Kupferdraht, geben oft Putz für Vornehme, für Bauern und für Kinderſpielſachen ab. Der zur Verfertigung dieſer Flittern beſtimmte, dünnere oder dickere Draht wird, nachdem er glatt gerieben, um eine dünne, glatte, zylindriſche Eiſenſpindel in ſchraubenförmigen Windungen herumgewunden, eine neben der andern. So nennt man ſie Bouillon oder Wurſt. Von der Spindel abgezogen, wird dieſe mit einer dünnen Scheere in lauter einzelne Ringelchen zerſchnitten; dieſe werden mit einer Zange auf den blanken harten Amboß gelegt, unter den Flitterſtempel, deſſen untere Fläche recht blank iſt, geſtoßen, und auf denſelben wird dann mit dem Hammer ein Schlag gethan; dadurch werden die Ringeln platt. Zum Aufſchneiden der Wurſt in einem Nu gibt es in einigen Anſtalten eine in Nuthen gehende hobelartige Vorrichtung. Mit eigenen Stempeln macht man hin und wieder auch hohle ſchalenförmige Flittern und figurirte Flittern.

Flitternſchlägerei, ſ. Flittern.

Flor, ſ. Gaze.

Floretſeide, die kürzeren Seidenfäden, welche ſich beim Abhaspeln der Cocons nicht mit auf den Haspel wickeln; Seiden manufakturen.

Flötenmacher, ſ. muſikaliſche Inſtrumenten-Macher.

Flüſſe, Schmelzungsmittel oder Mittel zur Beförderung des Schmelzens der Metalle und der Erden wird man unter andern in den Artikeln Eiſenhütten, Glasfabriken, Porzellanfabriken und in den Werkſtätten verſchiedener Metallarbeiter kennen lernen.

Flußſpathſäure, Flußſäure, iſt eine eigenthümliche, aus einem beſondern Stoffe, dem Fluor, und Waſſer beſtehende Säure,

Digitized by Google

welche die Eigenschaft hat, Kieselerde aufzulösen und alle diejenigen Körper, namentlich Glaskörper, stark anzugreifen, bei welchen Kieselerde den Hauptbestandtheil ausmacht. Daher wendet man sie an, um Schrift, Ziffern und Verzierungen in Glaswaaren einzuätzen, indem man mit ihr schreibt oder zeichnet.

Man gewinnt die Flußspathsäure durch Destillation in bleiernen Destillirgeräthen, indem man in die Retorte zu 1 Theil gepulverten Flußspath 2 Theile konzentrirte Schwefelsäure gießt und die Retorte gelinde erwärmt. Den entwickelten Dampf läßt man vom Wasser einschlucken. Auch zum Aufbewahren dieser Säure muß man bleierne Gefäße haben, oder auch allenfalls gläserne, die inwendig mit Wachs überzogen sind.

Folie nennt man im Allgemeinen jedes etwa papierdicke Metallblech, so daß also das Flittergold auch mit dazu gehörte. Meistens versteht man aber doch nur dünnes geschlagenes oder gewalztes Zinnblech (Stanniol), sowie ächtes oder unächtes, ungefärbtes oder gefärbtes Gold- und Silberblech darunter, wie man es zu mancher flimmernden Putz- und Galanteriewaare nimmt, und wie auch die Juweliere es zur Unterlage in den Kasten der ächten und unächten Edelsteine gebrauchen, damit es die natürliche Farbe des Steins erhöhe und seinen Glanz vermehre. Zur rothen Farbe solcher Folie kann man Karmin, zur blauen Indig oder Berlinerblau, zur gelben Gummigutti, zur grünen Saftgrün oder eine Mischung von Gelb und Blau, zur violetten eine Mischung von Roth und Blau nehmen. Diese Pigmente reibt man mit Hausenblasenleim oder auch mit einem Kopalfirniß zusammen, bestreicht das polirte Blech von Strich zu Strich damit und läßt es über gelindem Kohlenfeuer trocknen.

Formen nennen wir alle diejenigen Geräthe, worin weich oder flüssig gemachte und nachher wieder erhärtete Körper entweder durch bloßes Hineingießen, wie in den Formen der verschiedenen Metallarbeiter, der Lichtgießer ꝛc., oder durch Hineindrücken, wie in den Formen der Töpfereien, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken, der Konditoreien, Gypsgießereien ꝛc., die Gestalten bekommen, welche die Formen haben.

Form der Buchdruckerpresse, s. Buchdruckerkunst.

Form des Gebläses, s. Gebläse.

Förmerei bei Eisenhütten heißt die Herstellung der verschiedenen Formen für die zu gießenden Waaren; s. Eisenhütten.

Formflaschen, Gießflaschen, sind Formen aus einem Gemenge von feingesiebtem Sand und Kienruß. Knöpfe, Schnallen, Leuchter u. dgl. gießt man darin.

Formschneider ist ein Künstler, welcher auf zubereiteten Holzflächen Zeichnungen erhaben ausschneidet, um sie in beliebigen Farben auf Zeug oder auf Papier abzudrucken. So kann die Formschneidekunst entweder die Modellstecherei zur Darstellung der Katundruckerei, Tapetendruckerei und Spielkartendruckerei sein, oder die Holzschnittverfertigung, Xylographie, zur Darstellung von Bildern und Schrift auf Papier.

Der Modellstecher oder eigentliche Formschneider nimmt zu seiner Arbeit gewöhnlich Birnbaumholz. Eine davon geschnittene, etwa 1 Zoll dicke Holzplatte leimt er an ein ungefähr 2 Zoll dickes, gut ausgetrocknetes Eichenholzstück. Die Fläche jener Platte ebnet er mit Hobel und Streichklinge, und mit einem in einem hölzernen Griffe steckenden kurzen spitzigen Messer schneidet er nach einer auf Papier befindlichen Zeichnung erst die Umrisse der Figuren ein, und dann nimmt er, theils mit verschiedenen Arten kurzer Messer, theils mit flachen und hohlen Meißeln und Grabsticheln das Ausschneiden selbst vor. Fassonirte Drahtstifte werden dabei nicht selten mit eingelegt und durch Abschleifen mit den andern Figuren in einerlei Ebene gebracht. — Besondere Arten von Druckformen werden wir im Artikel Zeugdruckerei kennen lernen.

Die eigentlichen Holzschnitte (Xylographien) macht man aus Buxbaumholz, welches man aber ebenfalls, um daran zu sparen, an ein geringeres Unterholz, den Stock, befestigt. Verkehrt nimmt die Fläche jenes Holzes den Holzschnitt auf, damit er auf dem Papiere recht werde, und zwar nicht nach der Längenfaser, sondern nach

Digitized by Google

der Quere geschnitten. Ohne Einschneiden überfährt der Künstler die Züge der Figur des auf der linken Seite mit Bleistift oder schwarzer Kreide oder Röthel überriebenen Papiers mit einem spitzigen hölzernen oder beinernen Griffel, so daß eine Abbildung auf dem Holze entsteht; er macht das Holz durch etwas Baumöl geschmeidiger, und dann geht er zum Schneiden und Stechen selbst über. Damit jeder Schnitt und Stich so rein als möglich ausfalle, müssen die Schneidewerkzeuge recht hart und scharf sein.

Fourniere, s. Furniere.

Frankfurter Schwarz, s. Kupferdruckerfarbe.

Fransen, Franzen, s. Bänder.

Franzbranntwein, s. Branntweinbrennerei.

Freie Hemmung der Uhr, s. Hemmung und Uhrmacherkunst.

Freie Künste, schöne Künste, im Gegensatz von technischen Künsten, sind diejenigen, die nicht eigentlich Waaren, sondern Kunstprodukte liefern, die unser Auge durch Schönheit und eben dadurch unsern Geist vergnügen, wie z B. Malerkunst, Bildhauerkunst, Steinschneidekunst, Stickkunst ꝛc. Die Musik gehört ebenfalls unter die freien Künste.

Frescomalerei ist eine Art Malerei mit Wasserfarben auf nassem Kalk (Mörtelmalerei), die sehr dauerhaft ist und hauptsächlich bei Plafonds und Deckenstücken angewendet wird Die Italiener verstehen sie vorzüglich gut.

Friktion, s. Reibung.

Frischen das Eisen, s. Eisenhütten.

Fristren, Ratiniren, Crispiren, Coukoniren langhaarige ungeschorene Wollenzeuge, ist eine eigne Art des Filzens. Es ist so viel, als die Wollfasern des Zeugs zu lauter kleinen Zäpfchen zusammendrehen, damit das Gewebe aussieht, als wenn es mit lauter kleinen Knöpfchen besäet wäre. Man legt nämlich das Tuch oder Zeug auf einen gepolsterten Tisch, streicht eine ölige Salbe an die Fasern und reibt darauf eine Scheibe längere Zeit im Kreise herum. Dadurch entstehen die Zäpfchen. Bequemer und schneller geht die Arbeit auf der Fristrmühle, die mittelst Rad und Getriebe die Scheibe auf dem Polster herumtreibt, auf welchem das Zeug liegt. Es war einmal eine Zeit, wo solches Zeug Mode war; diese Zeit ist aber einstweilen vorbei.

Fristrmühle, s. Fristren,

Fritte, Glasfritte, Glasgemenge, s. Glasfabriken.

Fruchtbranntweinbrennerei, s. Branntweinbrennerei.

Fuchs'sches Wasserglas, s. Wasserglas.

Fuge heißt ein kleiner rinnenartiger Zwischenraum zwischen ein paar vereinigten Körpern, oder überhaupt nur ein solcher schmaler Raum, der zu einem gewissen Behuf namentlich von Holzarbeitern gemacht ist.

Fuhrwerke. Darunter begreift man alle die Vorkehrungen und Maschinen, durch welche Personen und schwere Lasten auf den Straßen und auf unserm Erdballe überhaupt forttransportirt und oft in kurzer Zeit auf eine große Entfernung fortbewegt werden Schon Schleifen und Schlitten rechnet man mit zu den Fuhrwerken; doch sind diese nicht überall und zu jeder Zeit anzuwenden. Die Räderfuhrwerke sind es eigentlich nur, wenn von Fuhrwerken überhaupt die Rede ist.

Es gibt einrädrige, zweirädrige und vierrädrige Fuhrwerke. Die einrädrigen machen die Schiebkarren, die zweirädrigen die Karren und die vierrädrigen die Wagen aus. Letztere, wovon es verschiedene Arten gibt, sind die wichtigsten und nützlichsten unter allen, von den Frachtwagen und Ackerwagen an bis zu den Kutschen, Chaisen, Trotschken, Jagdwagen, Phaetons u.s.w.

Mehrere Handwerker müssen vereinigt die Wagen, vornehmlich die Kutschen und Chaisen, zu Stande bringen. Zu Acker- und Frachtwagen ist nur der Wagner und Schmied nöthig; zu Kutschen und Chaisen aber außerdem noch der Gürtler, der Sattler und Riemer, der Posamentirer, der Maler und der Lackirer, zuweilen auch der Vergolder. In den Chaisenfabriken sind alle diese verschiedenen Handwerker zusammen vereinigt, damit sie einander gleichsam in die Hände arbeiten. Bei den Acker- und Frachtwagen enthält das Gestelle unmittelbar unter sich die zwei Axbalken, an deren jedem die zwei Axen (abgerundete Enden) sich befinden, um welche zwei zusammengehörige Räder rollen, zwei Hinter-

Digitized by Google

räder und zwei Vorderräder. Bei den Kutschen und Chaisen aber läßt sich das ganze Gestelle in zwei Theile absondern, nämlich in den Vorderwagen und in den Hinterwagen. Mit diesen beiden Theilen ist der Kutsch- oder Chaisenkasten durch Federn und Hängeriemen verbunden. Der Vorderwagen enthält die Axen für die Vorderräder sammt Kutschbock und Fußbrett; leicht dreht er sich um einen runden Nagel herum, welcher im Mittelpunkte eines kreisförmigen Ringes oder Kranzes sich befindet. Letzterer sitzt auf dem Schemel, welcher den Arbalken verstärkt und zugleich das vordere Lager für den Kutschkasten abgibt. Hier wird auch zwischen der Spalte eines Vorsprungs die Deichsel befestigt; und querüber geht die Sprengwaage mit den beiden Ortscheiden, an deren Strängen die Pferde ziehen. Hinteraxen und Vorderaxen selbst sind entweder durch die Langwitt oder durch den Schwanenhals (gerade oder gebogene Stange) mit einander verbunden.

Auf jedem Arbalken sind, gegen die Axen hin, zwei starke Federn befestigt, welche aus mehrfachen auf einander liegenden Stahlblättern bestehen. Diese Federn haben gewöhnlich die Gestalt eines lateinischen C; mittelst starker Riemen vereinigt man sie mit dem Kutschkasten so, daß derselbe schwebend zwischen dem Vorder- und Hintergestelle hängt, eine Einrichtung, welche bewirkt, daß auf höckrigen Wegen die Stöße der Räder sich nicht bis zu den fahrenden Personen hin fortpflanzen können, daß sie sich vielmehr in sanfte Bewegungen auflösen müssen. In neuerer Zeit hat man Kutsch- oder Chaisenkasten auch auf elliptische Doppelfedern gelegt, deren Höhlungen sich gegen einander kehren; und ein ähnliches System von liegenden Federn ist auch bei schweren Postwagen angewendet worden.

Drei fest mit einander verbundene Theile, Felgen, Speichen und Nabe, bilden das Wagenrad. Gewöhnlich sind es sechs an einander gefügte bogenförmige Holzstücke, welche einen ganzen Kranz, die Felge des Rades, ausmachen. Um denselben wird ein eiserner Ring oder Reifen getrieben. Vom innern Rand der Felge aus gehen Stäbe, Speichen, gewöhnlich zwölf, nach derjenigen die Mitte des Rades ausmachenden Röhre, der Nabe, in welcher das Rad um die Axe sich wälzt. Ein Vorsteknagel oder eine Schraubenmutter, auf das schraubenförmige Ende der Axe geschraubt, hält das Rad auf der Axe so, daß es wohl um dieselbe rollen, aber nicht von derselben abfliegen kann. Die Axen sind entweder von Holz oder von Eisen; die hölzernen macht der Wagner, die eisernen der Schmied. Letztere sind in der Regel stärker als erstere, und die Reibung, welche jene beim Umwälzen der Räder verrichten, ist geringer, wenn, was auch immer der Fall zu sein pflegt, die Nabe inwendig mit Messing ausgefüttert ist.

Dadurch daß man, namentlich bei den Chaisen, die Speichen schief nach dem Radkranze zu in die Nabe befestigt, will man das Rad, gewölbeartig, stärker machen und den Radkranz zugleich weiter von dem Chaisenkasten entfernen, damit mehr Raum dazwischen sei und beim schnellen Fahren auch der Koth weiter vom Kasten wegfliege; und gewöhnlich sind die vordern Räder der Chaisen kleiner als die hintern, weil man glaubt, dadurch dem Kasten mit den darin befindlichen Personen ein Bestreben zu ertheilen, an und für sich schon wie auf einer schiefen Ebene sich vorwärts zu bewegen. Indessen haben doch auf der andern Seite kleine Räder immer wieder manche Nachtheile zur Folge, die sich theils auf die bewegende Kraft beziehen, welche dadurch Verlust erleidet, namentlich auf höckrigen Wegen, theils auf die Straßen, welche mehr darunter leiden. Uebrigens muß die Bewegung der Räder ohne Seitenschwankungen geschehen, die verderblich auf die Räder und das Fuhrwerk überhaupt wirken würden. Sie müssen recht rund laufen. Wenn der Mittelpunkt der Nabe, des Radkranzes und der Axe einen und denselben Punkt ausmachen, so ist dadurch in Hinsicht der Haltbarkeit schon viel gewonnen. Die Speichen müssen von gleicher Gestalt und Stärke sein, und es ist immer besser, wenn einige mehr als weniger da sind. Besonders dauerhaft an den Rädern sind die aus einem Stücke von jungen Stämmen gebogenen Radkränze, statt der aus mehr Stücken gehauenen und an einander gesetzten. Auch der Nutzen der breiten

Digitized by Google

Felgen, besonders für schwere Wagen, der oft 8 bis 12 Zoll breiten, ist bewährt worden. Solche Felgen schneiden in die Straße nicht ein, fallen nicht so in Vertiefungen und verderben die Wege nicht.

Der Wagner muß zu seinen Arbeiten recht gesundes starkes Holz, namentlich Eichen, Buchen und Ulmen zu den Rädern verwenden. Seine Werkzeuge sind hauptsächlich Beile, Schneidebänke mit Zugmesser, Meißel und Stemmeisen, Hämmer, Löffelbohrer, Drillbohrer, Rade- und Nabenbohrer, Zirkel, Hobel und eine Art Drechselbank. Der Klotz, am liebsten von Ulmen, welcher die Nabe abgeben soll, wird mit einem Handbeile erst im Groben ausgehauen und hernach mit messerartigen Werkzeugen weiter ausgearbeitet. Aus festem Eichenholz werden erst mit dem Beile und dann mit dem Zugmesser auf der Schneidebank die Speichen gebildet; zur Aufnahme ihrer Zapfen erhält die Nabe mit dem Löffelbohrer Löcher, welche mit dem Viereisen (einem eignen Meißel) viereckig gemacht werden. Paarweise treibt man die Speichen da mit einem 18 Pfund schweren Hammer, dem Possekel, fest hinein, nämlich so, daß zwei Speichen einander immer näher sind, als die dritte. Die Felgenstücke, von Rothbuchen oder von Ulmen, werden nach den mit dem Zirkel gerissenen Kreisbögen ausgehauen; man gibt ihnen die Zapfenlöcher mit passenden Bohrern. Und so geht auch die Vereinigung der übrigen Theile, z. B. der Axen aus Buchenholz, des Schemels, Kranzes, der Deichsel u. s. w. vor sich, wenn nicht der Schmied eiserne Axen machen soll, welcher dann auch die Federn, die Radreifen und manches Andere besorgt.

Säulen und Riegel zu dem Chaisenkasten haut der Wagner erst aus dem Groben; dann verfeinert er sie mit Hobel und Schneidemesser. Sie mit den Schwellen und der Decke machen, nach gehöriger Zusammenfügung, den innern Raum der Chaise aus.

Sind Wagner und Schmied mit ihrer Arbeit fertig, so muß die Chaise dem Sattler, dem Schlosser, dem Gürtler, dem Maler, dem Posamentirer und dem Glaser übergeben werden. Der Sattler besorgt das Ausschlagen des Kastens mit Tuch, Sammet und Leder, so wie das übrige Lederwerk; der Maler und Lackirer gibt ihr ein hübsches äußeres Gewand; der Schlosser hat Gewinde, Schlösser und Riegel, allerlei Schrauben und sonstiges Eisenwerk, der Gürtler Messingbeschläge, der Posamentirer Schnüre und Fransen, der Glaser Fenster zu machen, u. s. w. Ein schöner glänzender Lack insbesondere ziert die Chaise sehr; s. Firnisse und Lackiren.

Eine Menge Erfindungen für die Fuhrwerke kamen in neuerer Zeit, insbesondere von England, zu uns. Nur einige der wesentlichsten unter ihnen sollen hier aufgeführt werden.

Die Hemmvorrichtungen beim Herunterfahren von Anhöhen sind von Wichtigkeit. Die Anlegung des gewöhnlichen Hemmschuhes von Holz oder Eisen um den untern Theil des Radkranzes ist mit Beschwerden verbunden; der Kutscher oder Fuhrmann muß den Wagen anhalten und von seinem Sitze herunterſteigen, wenn er den Hemmschuh anlegen will, und ebenso auch, wenn er ihn wieder abnehmen will; und doch springt dabei dieser Schuh nicht selten vom Rade ab. Man brachte daher mit dem Wagen eine Vorrichtung in Verbindung, durch die man schnell hemmen konnte, ohne herabzusteigen. Der Drehepunkt eines Winkelhebels liegt etwas tiefer als die Wagenare. Wenn nicht gehemmt wird, so steht dieser Hebel, vermöge des Drucks einer Feder so, daß er den Radschuh nicht auf den Umfang des Rades preßt; sobald aber eine an dem Kutscherſitze angebrachte Welle mittelst einer Kurbel gedreht wird, so zieht eine von ihr ausgehende starke Schnur den einen Hebelsarm an und rückt dadurch den Hemmschuh ein. Letzterer geht aber wieder vom Rade hinweg, wenn man die Kurbel den andern Weg herumdreht. — Was übrigens durch die Kurbelbewegung hin und her geschieht, kann auch durch den Auf- und Niederzug einer Stange geschehen.

Seit mehreren Jahren hemmt man schwere Fuhrwerke auch dadurch, daß man starke hölzerne Bogen, die mit einer Schraubenspindel verbunden sind und eine Strecke von der Radfelge abstehen, fest gegen diese schraubt, sobald und so lange man hemmen

Digitized by Google

muß. Um aber beim Hemmen die Räder zu schonen, hat man auch eine von ihnen unabhängige Hemmung vorgeschlagen, bei welcher die Räder im Rollen bleiben. So wie bei der eben erwähnten Hemmungsart durch eine Schraubenspindel das Hin- und Herrücken der hölzernen Bogen bewirkt werden kann, so kann eben dadurch auch das Auf- und Niederrücken einer schaufelartigen, flach gegen den Erdboden gerichteten breiten Fläche bewirkt werden, welche durch ihr Schleifen auf dem Boden die Schnelligkeit der Bewegung mäßigt. Der Engländer Corbett gab den Chaisen Tritte, welche sich beim Oeffnen des Schlages von selbst aus einander schlagen und beim Schließen der Thüre sich von selbst wieder zusammenlegen, und zwar mittelst gegliederter Stangen und Winkelhebel. Seichte Höhlungen an den Umfangsflächen der Axen machen, daß die Reibung beim Rollen der Räder in der Nabe geringer ist, weil es da an reibender Fläche fehlt; auch kann sich in den Höhlungen die Schmiere aufhalten.

Auf Mittel, das Umfallen des Wagens zu verhüten, hat man viel gedacht. Der Wagen kann nicht so leicht umfallen, wenn seine Spur die gehörige Breite hat, wenn die Last desselben ihn von allen Seiten möglichst gleichmäßig drückt, und so viel als möglich mehr unten als oben liegt, wenn alle Theile gut gebaut und dauerhaft eingerichtet sind, und wenn namentlich auch nicht leicht ein Rad von der Axe fliegt. Es geschieht dieß schon nicht leicht, wenn vor dem Rade nicht bloß eine gute Schraubenmutter, sondern vor derselben auch noch ein Vorstecker ist, und zwar ein eiserner Keil, dessen Spitze so gespaltet ist, daß sie sich federt, nach dem Hindurchstecken durch das Axenloch von einander geht und somit festhält. Auch wenn die Schraubenmutter rechte und linke Schraubengänge hat, kann sie sich nicht losdrehen; denn wenn sie sich nach der einen Seite auch losdrehen will, so dreht sie sich zugleich nach der andern Seite fest. Andere Erfindungen, Unglücke bei Fuhrwerken zu verhüten, wie es so häufig beim Durchgehen der Pferde geschieht, z. B. sie durch Riegel, Rollen und Schnüre augenblicklich von dem Wagen zu trennen, sind bis jetzt wenig angewendet worden.

Ein großer, merkwürdiger Zweig der Fuhrwerke sind gegenwärtig die Eisenbahnen, auf welchen man so schnell und so bequem durch die Welt kommen kann. Es sind noch keine 80 Jahre, daß die Eisenbahnen in England erfunden wurden, und erst etliche 30 Jahre, daß die ersten Wagen durch Dampfmaschinen auf den Eisenbahnen fortgetrieben wurden; und jetzt sind sie fast in allen Ländern im Gange, und zeigen uns, welche großartige und zugleich allgemein nützliche Unternehmungen aus dem Verstande des Menschen hervorgehen können.

Die Erfindung der Eisenbahnen beruht auf dem ganz einfachen Satz, daß jeder Wagen (sowie jeder Körper überhaupt), sich auf einer Fläche desto leichter fortbewegt, je dichter, härter und glatter diese Fläche ist; daß also, wenn die Fläche mit glattem Eisen belegt ist, ein Wagen darauf mit viel geringerer Kraft und viel schneller fortbewegt werden kann, als auf gewöhnlicher Straße (als auf Erdboden und Steinboden). Man machte daher eiserne Gleisen, Eisenbahnen, und ließ die Räder des Wagens darauf rollen. Eine Eisenbahn besteht aus zwei, mit einander parallel auf die Straße gelegten Gleisen, zusammengesetzt aus an einander passenden eisernen Schienen, die oft viele Meilen weit, durch mehrerer Herren Länder, sich forterstrecken und nach vielen Richtungen hinlaufen. Diese Schienen liegen da, wo ihre Enden an einander schließen, auf steinernen oder hölzernen Unterlagen, auf welchen sie mit großen Nägeln oder Pflöcken befestigt sind. Die Entfernung der beiden parallelen Gleise von einander, die Spurweite, beträgt 4 bis 5 Fuß. Die obere Fläche der Schienen, auf welcher die Räder laufen, ist eben und glatt. Damit aber die Räder nicht von den Schienen abweichen, also nicht seitwärts von ihnen herabrollen können, so müssen entweder die Schienen, worauf die Räder rollen, an ihrer äußern Kante mit einem ununterbrochen fortlaufenden erhabenen Rande versehen, und der Umfang der Räder muß dann glatt sein, oder die Räder müssen an ihrem Umfange einen hervorstehenden Rand, den Spurkranz, haben, der sie vor der Seitenabweichung bewahrt; die

Digitized by Google

Schienen selbst haben in diesem Falle keinen Rand. Diese letztere Art, von den Engländern Railroads genannt, ist fast allgemein eingeführt; die erstere, Tramroads, kommt wenig vor.

In Gegenden, wo ein starker Verkehr stattfindet, legt man zwei Eisenbahnen neben einander an, die eine für den hingehenden, die andere für den herkommenden Transport. Aber auch eine einfache Eisenbahn kann man so einrichten, daß die an einer gewissen Stelle sich begegnenden Wagenzüge einander auszuweichen im Stande sind. Von dieser Stelle der Eisenbahn aus gehen nämlich unter einem schiefen Winkel besondere Schienen hinweg, laufen eine Strecke weit fort und in einer gewissen Entfernung wieder auf die Eisenbahn zu; und an diesen Stellen ist ein Stück Eisenbahn so bewegbar, daß es mittelst einer einfachen Winde, deren Haupttheile eine excentrische Scheibe und ein Hebel sind, hinweg an die Ausweichschienen geschoben und ebenso wieder von diesen hinweg an die Hauptbahn hingerückt werden kann. Wo es von einer Eisenbahn auf eine nach einer andern Richtung hinlaufende gehen soll, da gibt es auch große Drehscheiben, welche unter sich durch eine Winde umgedreht werden können und auf sich ein Stück Eisenbahn haben, welches an diejenige Eisenbahn angestoßen werden kann, deren Lauf verfolgt werden soll.

Wo es möglich ist, da führt man die Eisenbahn in gerader Linie fort, und vermeidet Krümmungen, wo es nur geht. Oft geht dieß aber nicht; nicht selten muß man Wendungen anbringen; doch darf dieß nicht plötzlich oder kurzweg geschehen, vielmehr in einem Kreisbogen von möglichst großem Halbmesser, damit keine unnatürliche Seitenreibung an den Bahnschienen entstehe, die Wagen bei schneller Bewegung auch nicht Gefahr laufen, durch ihre Fliehkraft aus der Bahn herausgeschleudert zu werden. Kleiner als 800 Fuß darf daher der Halbmesser einer solchen Krümmung nicht sein. Auch vollkommen horizontal kann man die Eisenbahn selten führen; man muß sie oft über Anhöhen leiten, die freilich nicht zu steil sein dürfen. Die größte für den Pferdezug noch zugängliche Steigung ist $1/50$, d. h. 1 Fuß Erhöhung auf 50 Fuß Länge; für den Dampfwagen aber darf die Bahn nicht einmal so steil werden; denn schon bei $1/90$ Steigung drehen sich seine Räder gleitschend, ohne von der Stelle zu kommen. Uebrigens gibt es auch Territorien, wo für den Bau der Eisenbahn Berge durchhauen oder auch untergraben werden müssen, um einen Stollen oder Tunnel (einen unterirdischen Weg) anzulegen, wo für sie Brücken gebaut werden, wenn man es nicht rathsamer findet, sie um den Berg herum zu führen.

In dem Artikel Dampfmaschinen lernt man die Dampfwagen kennen, welche sich durch die Gewalt der Dämpfe auf der Eisenbahn fortbewegen. Ein ganzer Zug von zehn, sechszehn und mehr Personenwagen hängt, einer hinter dem andern, an dem Dampfwagen, und alle diese Wagen werden zu gleicher Zeit mit einer Geschwindigkeit fortbewegt, wie es auf keine andere Art möglich wäre. So legt der Zug, wenn wir nur eine mittlere Geschwindigkeit annehmen, in Einer Stunde acht Stunden oder vier Meilen zurück.

Die Schienen, woraus man die Bahn zusammensetzt, waren ehedem gewöhnlich von Gußeisen; jetzt aber werden sie in der Regel von Schmiedeeisen gewalzt (s. Walzwerke). Die Räder der Eisenbahnwagen, von Gußeisen, haben gewöhnlich einen Durchmesser von 3 Fuß. Heutiges Tages macht man auch solche, die schmiedeiserne Speichen, Felgen und Reifen, aber eine gußeiserne Nabe haben; auf eine eigenthümliche Art sind diese Theile mit einander verbunden. Das Forttreiben der Wagen durch elektromagnetische Kraft und durch Luftpumpen ist bis jetzt noch nicht mit befriedigendem Erfolge belohnt worden.

Furnieren, Fournieren, Einlegen, ist eine Arbeit der Schreiner und Ebenisten, welche bei feinen Möbeln und andern feinen Holzwaaren vorkommt. Es heißt nämlich so viel, als: dünne Platten von hartem und feinem, oft schönem ausländischem Holz (Mahagony-, Eben-, Buxbaum-, Zedern-, Zypressen-, Amaranthen- und Brasilienholz) auf die so weit fertige Waare, das Blindholz, leimen, damit diese das Ansehen bekomme, als wenn sie

Digitized by Google

ganz solide von dem feinen Holze verfertigt wäre. Jene aufgeleimten dünnen Blätter oder Platten sind es, welche Furniere heißen. Zuweilen geschieht ein solches Furnieren nur stellenweise, um dadurch Verzierungen zum Vorschein zu bringen, nicht bloß mit Holz, besonders Maser, sondern auch mit Elfenbein, Perlmutter, Goldblech, Silberblech u. dgl.

Die Blätter, welche die Furniere ausmachen sollen, müssen mit möglichst dünnen Sägeblättern, etwa aus Uhrfedern, geschnitten sein, damit von den theuern ausländischen Hölzern möglichst wenige Späne fallen. Aus freier Hand sind sie schwer recht gerade und eben zu erhalten; daher macht man von eignen Furnierschneidemaschinen Gebrauch. Diese sind gewöhnlich Sägemaschinen, entweder mit geradem oder mit kreisförmigem Sägeblatte, und mit einem Mechanismus, welcher im Ganzen ebenso wie bei den Brettschneidemühlen eingerichtet ist (s. Sägemühlen). Es gibt aber auch Maschinen mit Messern. Nämlich einem dünnen und scharfen, horizontal in einen Rahmen gespannten langen Messer (einer Klinge) wird mittelst eines Räderwerks ein gedrechselter Holzzylinder, aus dem zu den Furnieren bestimmten Holze, langsam und so entgegengedreht, daß das Messer in denselben eingreift und das Holz des Zylinders in einer Spirallinie gleichsam abschält. Das gleichmäßige Sinken des Zylinders wird durch eine schiefe Fläche und ein Gewicht bewirkt. Mit heißem Leim werden die Blätter auf das zugeschnittene Blindholz befestigt. Die Seite, mit welcher man sie aufleimen will, wird nicht behobelt; man läßt sie da so rauh, wie die Säge sie geschnitten hatte, damit der Leim fester halte. Mit Schraubenzwingen klammert man sie so lange fest an einander, bis der Leim trocken geworden ist.

Vor einigen Jahren sind auch Steinfurniere zum Vorschein gekommen, aus einer erd- und steinartigen, von Kreide, Pergamentleim und mancherlei Mineralfarben verfertigten (marmorirten) Masse, welche nie so springen und sich aufwerfen, als dieß die Holzfurniere oft durch Hitze thun.

Furniersäge und Furniersägemaschine, s. Furniere.

Futteralmacher, Etuismacher, Besteckmacher, Brieftaschenmacher, verfertigen entweder von Holz oder von Pappe Futterale, Etuis oder Behältnisse, in die man mancherlei Instrumente, feinere Speisegeräthe, Galanterie- und Schmuckwaaren zur Aufbewahrung hineinlegt. Sie müssen aus Höhlungen bestehen, oder in ihnen müssen sich Höhlungen befinden, ähnlich der hineinzulegenden Sache. Die Höhlungen werden in Holz hineingeschnitten und hineingestochen, und dann mit Tuch oder Sammet oder Atlas oder weichem Leder ausgefüttert. Die gewöhnlichen Bestecke bestehen aus Unterkasten und Deckel mit den gehörig ausgefütterten Höhlungen und durch Scharniere verbunden. Auswendig überzieht man sie meistens mit Saffian. (S. auch Papparbeiter.) Blecherne Etuis macht der Klempner, zinnerne der Zinngießer; oft werden diese beiden Sorten, sowie auch pappene, schön lackirt. Zu ihnen gehören auch die Federrohre.

G.

Gabel, Fleischgabel oder Speisegabel, macht der Messerschmied oder Messerfabrikant (s. Messerfabriken). Andere, dieser Gabel ähnliche Geräthe führen denselben Namen, z. B. Ofengabel, Heugabel, Mistgabel, wie Schmiede sie machen; ferner die Gabel der Pendeluhr (s. Uhrmacherkunst) u dgl.

Gagat ist ein schwarzes, derbes, undurchsichtiges und auf dem Bruche glänzendes Bergpech, welches sich drechseln und poliren läßt. Schon vor längerer Zeit hat man es zu Rockknöpfen, Westenknöpfen und Hemdknöpfen angewendet.

Gährbottig der Bierbrauer, s. Bierbrauerei.

Gährung, Fermentation, ist ein für viele Gewerbe sehr wichtiger, nicht zu entbehrender chemisch-technischer Prozeß, bestehend in gewaltsamen Bewegungen der kleinsten Theile im Innern von Massen, besonders in die flüssige Form versetzter, veranlaßt durch freundschaftliches und feindschaftliches Aufeinanderwirken verschiedenartiger Theilchen, wodurch auffallende Ver-

Digitized by Google

änderungen in den Verhältnissen und Eigenschaften der Massen entstehen. Dieß hat dann oft Umwandlungen zur Folge, welche für den Menschen nützlich sind, wie z. B. die Verwandlung des Gerstensaftes, des Traubensaftes u. s. w. in Weingeist.

Man pflegt in neuester Zeit fünf Arten von Gährungen anzunehmen: die zuckerige Gährung, die Weingährung, die Schleimgährung, die Essiggährung und die faule Gährung. Die zuckerige Gährung bewirkt eine Verwandlung von Stärke und Gummi in Zucker; sie kommt beim Malzen, beim Maischen und beim Brodbacken vor. Bei der Weingährung wird der in einer wässerigen Auflösung befindliche Zucker unter Entwicklung von kohlensaurem Gas in Weingeist verwandelt; dieß sehen wir namentlich bei der Bereitung des Biers, Weins und Branntweins. Bei der Essiggährung, welche der Weingährung nachfolgt, wird der durch Wasser verdünnte Weingeist, wenn er sich mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft vereinigt, in eine sauerschmeckende Flüssigkeit, den Essig, verwandelt. Die faulige Gährung ist mit Fäulniß einerlei; bei ihr entwickeln sich immer übelriechende Stoffe, wie man unter Anderm beim Ledergerben, beim Gähren der Lumpen in Papiermühlen und beim Flachsrösten wahrnimmt.

Galanteriewaaren sind alle die Waaren, welche schön in die Augen fallen, ein glänzendes oder schimmerndes Ansehen haben, zu Schmuck und Putz dienen, wie z. B. kostbare Seidenzeuge und Seidenbänder, goldene und silberne Tressen, Bijouterien, ächte und unächte Gold- und Silberwaare überhaupt, lackirte Waaren u. dgl. mehr.

Galläpfel, Gallusäpfel, durch den Stich des Gallinsekts an Blättern der Eiche veranlaßte Auswüchse, welche zum Ledergerben, zur Tinte ꝛc. nützlich gebraucht werden.

Gallerte, Gelatine, ist die aus verschiedenen thierischen Stoffen, namentlich Häuten, Knorpeln, Knochen, Sehnen und Ligamenten durch Kochen mit Wasser erhaltene schleimige Flüssigkeit, die in der Kälte zu einer weichen, elastischen, zitternden Masse erstarrt. Zu ihr gehört der gewöhnliche Leim (Schreinerleim, Buchbinderleim ꝛc.) und der Hausenblasenleim. Besonders aber gibt sie auch, sowohl für sich als mit Pflanzensäften vermischt, ein angenehmes und stärkendes Nahrungsmittel (Suppentafeln oder Bouillontafeln, Gelee's ꝛc.).

Galmey und Galmeymühlen, s. Messing und Messingbütten.

Galonen, s. Bandfabriken, Gold- und Silberfabriken.

Galvanische, Rost verhütende **Ueberzüge**, s. Eisen.

Galvanische Pendeluhren, s. Uhrmacherkunst.

Galvanische Vergoldung und Versilberung, s. Vergolden und Versilbern.

Galvanotechnik kann die Anwendung des Galvanismus auf technische Gegenstände genannt werden. Dahin kann man schon das Verfahren rechnen, Kupfer durch galvanische Strömungen vor dem Oxydiren zu schützen. Dieß geschieht, wenn man Kupfer mit einem andern Metalle, namentlich mit Zinn oder mit Zink, in Berührung bringt. Wenn nur ein Theil eines Stücks Kupfer etwa mit Zinn bedeckt ist, so kann selbst Essigsäure das Kupfer nicht anfressen. So lassen sich demnach kupferne Geschirre und Behälter, kupferne Dachbedeckungen u. dgl. vor dem Oxydiren sichern. Man braucht z. B. nur innerhalb eines kupfernen Gefäßes einen schmalen zinkenen oder eisernen Ring, dessen Durchmesser dem innern Durchmesser des Gefäßes gleich ist, zu befestigen, den zinkenen nämlich mit Zinn, den eisernen mit hartem Loth anzulöthen. Die an Dampfmaschinenkesseln und andern Kesseln vorkommenden kupfernen Röhren, welche einer starken Hitze ausgesetzt sind, schützt man vor der Oxydation, wenn man sie mit einer Legirung überzieht, welche aus $^2/_3$ Kupfer und $^1/_3$ Zink besteht. Ein Anstrich aus Zinkpulver und Leinölfirniß soll selbst eiserne Geräthe vor dem Rosten bewahren.

Schon vor einigen Jahren war die Kunst bekannt, mit galvanischem Kupfer Zeichnungen und in Tuschmanier gemalte Bilder so zu überziehen, daß dadurch Kupferplatten entstehen, welche das Bild wie geätzt aufnehmen und abgedruckt werden können. Man malt ein Tuschbild oder eine

Digitized by Google

Zeichnung, welche galvanographisch vervielfältigt werden soll, mit einer enkaustischen Farbe, deren Bindemittel eine Auflösung von Wachs und etwas Dammarharz in Terpentinöl ist, auf eine polirte silberplattirte Kupferplatte so, daß die blanken Stellen des Metalls die höchsten Lichter, die dickeren Farbelagen aber die dunkleren Partien darstellen. Die mit einer Auflösung von rohem Wachs in Terpentinöl behandelte Farbe darf nur so viel Bindemittel haben, daß sie nach dem Trocknen matt erscheint, aber doch fest an dem Silber haftet. Stellen, die sehr tiefe Schatten erhalten sollen, werden zuletzt mit Oelfarbe überfahren und feines Graphitpulver wird darauf gestreut; abgeklopft, bleibt dasselbe nur an diesen Stellen haften, welche dann sammetartig aussehen. Die Platte mit dem fertigen Bilde legt man auf eine etwas größere, am Rande mit etwas Wachs isolirte Kupferplatte; ein Streifen an dieser verbindet sie mit der Zinkplatte, die in einer mit Pergament überspannten Trommel sich befindet. Letztere, auf Füßen von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Höhe ruhend, wird über das Bild und die darunter liegende Kupferplatte gestellt. Eine Bleiplatte mit einem daran geschnittenen Streifen von 5 Zoll Länge und 1 Zoll Breite bewirkt die Verbindung. Auf die Zinkplatte gelegt, verbindet man den Streifen vermöge einer Schraube mit dem Streifen Kupferblech, auf welchem die gemalte Platte liegt.

Das ganze oben genannte Plattensystem kommt in ein Gefäß von Steingut oder Glas (auch allenfalls von getheertem Holz), welches mit einer Auflösung von (dem Raume nach) 1 Theil Kupfervitriol in Wasser und 1 Theil Kupfervitriol in Glaubersalzlösung zu einer solchen Höhe gefüllt ist, daß das Pergament der Trommel etwas unter die Oberfläche der Vitriollösung zu liegen kommt. In die Trommel selbst wird auf die Zinkplatte, bis einige Linien darüber, Wasser gegossen, dem etwas Schwefelsäure zugesetzt war. Durch Glasstäbe hält man die Zinkplatte einige Linien entfernt von dem Pergamente. Indem nun der Kupfervitriol zersetzt wird, legt sich das galvanische Kupfer zuerst auf die blanken Stellen der bemalten Platte an; aber allmälig lagern sich auch kleine Wärzchen von Kupfer auf die Farbe selbst, wachsen nach und nach zusammen und bedecken endlich als ein Blech das ganze Bild. In Zeit von 3 bis 4 Tagen ist bei kleineren Platten, in Zeit von 6 bis 8 Tagen bei größeren die Kupferlage so dick geworden, daß die Platte abgenommen werden kann, welches aber mit Behutsamkeit geschehen muß. Entstandene Auswüchse feilt man mit einer breiten Feile ab; ebenso die Ränder.

Mit einiger Aufmerksamkeit erkennt man leicht die Stellen, wo die Platte des Bildes anfängt; von dieser trennt man nun die galvanische durch Einschieben eines Hornsparels, zuerst an den Ecken und dann an den Seiten. Man reinigt die galvanische Platte durch Baumwolle mit Aether von den anhängenden Farbetheilen; putzt man nun auch noch den Spiegel (die blanke Fläche) mit weichem Leder und ungelöschtem Kalk, so ist die Platte zum Druck fertig. Dieser wird auf einer Kupferdruckerpresse veranstaltet. Die Abdrücke gleichen dann vollkommen getuschten Bildern. — Je nach Art der Malerei und bei guter Behandlung halten die Platten 300 bis 600 Abdrücke aus.

So kann nun diese Art von Galvanoplastik für die Kunst noch sehr wichtig werden, so wie sich die galvanische Vergoldung als sehr nützlich bewährt hat.

Galvanoplastik, als Zweig der Galvanotechnik (s. diesen Artikel).

Garn, Garnhaspel, Garnwaage ꝛc., s. Spinnen, Baumwollen-, Wollen- und Leinenmanufakturen.

Garniren heißt ein Kleidungsstück, einen Vorhang, ein Möbel ꝛc., vornehmlich Grenzen oder Kanten derselben, mit Bändern, Spitzen, Tressen, Fransen, Schnüren ꝛc. verzieren.

Garnitur nennt man gewöhnlich eine Ellenzahl oder eine gewisse Summe von Schmuck- oder Putzsachen, wie z. B. eine Garnitur Spitzen, eine Garnitur Perlen, eine Garnitur Knöpfe ꝛc.

Gasbeleuchtung und Gasbeleuchtungsarbeiten. Wenn von Gasbeleuchtung die Rede ist, so versteht man unter Gas (Luft) das Wasserstoffgas, das brennbare Gas, die brennbare Luft, welche

Digitized by Google

jetzt an vielen Orten als Häuser- und Straßenbeleuchtung eingeführt ist. Der Franzose Lebon gab vor etlichen 40 Jahren durch die Erfindung seiner Thermolampe die erste Veranlassung zu der Gasbeleuchtung, die einige Zeit nachher der Engländer Murdoch hin und wieder als Zimmerbeleuchtung einführte. Seit etlichen 20 Jahren ist diese Beleuchtungsart, durch manche neue Erfindungen bereichert, mehr verbreitet worden und wird es tagtäglich noch mehr. Die brennbare Luft zu dieser Beleuchtungsart wird meistens aus Steinkohlen, namentlich Schwarzkohlen, entwickelt; deßwegen nennt man sie Steinkohlengas. Weil sie aber immer noch mehr und weniger Kohlengehalt hat, so heißt sie heutiges Tages auch Kohlenwasserstoffgas. Das reine Wasserstoffgas, wie es der Chemiker in seinem Laboratorium bereitet, würde für die Beleuchtung nicht tauglich sein, weil das Leuchten einer Flamme davon abhängt, daß während des Verbrennens der Gasart aus derselben fein zertheilte Kohle, die durch ihr Glühen die Flamme leuchtend macht, sich ausscheidet.

Man thut Steinkohlen in eine große zylinderförmige gußeiserne Retorte, die man hierauf mit einem gut passenden, an den Falzen mit Lehm verschmierten Deckel verschließt und in einen Ofen zum Glühen bringt. Dadurch werden auch die Steinkohlen in der Retorte glühend. Ehe dieß geschieht, entwickeln sich Wasserdämpfe, welche durch den Hals der Retorte mit der atmosphärischen Luft, die sie enthielt, herausdringen. Sowie aber die Retorte zu glühen anfängt, entwickelt sich anfangs viel Theer und auch schon brennbares Gas, noch mit Wasserdampf und mit ammoniakalischem Dampf vermischt; und wenn sie vollständiger glüht, so kommt mehr Gas, aber immer noch mit fremden Stoffen. Am lebhaftesten ist die Gasentwicklung bei starker Rothglühhitze der Retorte; hierauf wird sie schwächer und endlich hört sie ganz auf; und in der Retorte bleiben die ausgeglühten und abdestillirten Steinkohlen, die sogenannten Kohks, Coaks, zurück, die zum Brennen hernach so vortrefflich sind; in die Vorlage jenes Destillirgeräthes aber hat sich Theer und ammoniakalisches Wasser gelegt.

Ohne Weiteres ist das auf diese Weise gewonnene Gas noch nicht brauchbar, weil die fremden Stoffe, die noch darunter sind (Theer-, Oel- und Wasserdämpfe, Ammoniak, Schwefelwasserstoff und kohlensaures Gas), der Helle des Lichtes schaden und auch dem Athmen nicht wohlthuend sind. Deßwegen muß mit jenem Entwicklungsapparat noch ein Reinigungsapparat verbunden sein, von welchem aus das Gas erst zum Brennen weiter geführt wird. Von der Retorte aus erstreckt sich nämlich eine metallene Röhre aufwärts und krümmt sich von oben in ein Theerbehältniß, von welchem wieder eine Röhre herausgeht in einen andern Theerbehälter. Dieselbe Röhre geht aus diesem Behälter wieder heraus und weiter fort in den mit kaltem Wasser gefüllten Kondensator oder Refrigerator, und von diesem in ein Gefäß mit Kalkwasser, worin ein von außen in Thätigkeit gesetzter Rührer sich befindet, um Kalk und Wasser gleichförmig gemengt zu erhalten; denn das Kalkwasser muß nun die vielen fremden Stoffe noch einschlucken, die unter der brennbaren Luft befindlich sind. Von dem Kalkgefäße aus erstreckt sich wieder eine Röhre nach einem sehr großen, mit Wasser gefüllten, recht dichten Behälter, dem Gasometer oder Sammelbehälter für das Gas. Die Röhre krümmt sich in diesen Behälter so hinein, daß ihre Mündung etwas höher kommt, als die Oberfläche des in dem Behälter befindlichen Wassers. In das Wasser hinein hängt an einem über Rollen gelegten starken Seile oder an einer Kette ein umgekehrter, mit seinem Rande in das Wasser tauchender Deckel, der nie über die Oberfläche des Wassers kommen darf. An dem andern Ende des Seils oder der Kette befindet sich ein Gegengewicht; über dasselbe muß der Deckel ein kleines Uebergewicht haben, um dadurch die zwischen ihm und der Oberfläche des Wassers sich ansammelnde brennbare Luft zu einer im Wasser herunter und unten zu dem Behälter herausgehenden Röhre nach dem bestimmten Orte hin fortzudrücken, wo die Beleuchtung stattfinden soll. Luft-, dampf- und wasserdicht müssen natürlich alle jene Behälter und Röhren sein, damit Alles da beisammen erhalten werde, wo es nicht herausdringen

Digitized by Google

darf, die fremdartigen Stoffe unterwegs niedergeschlagen werden und nur die brennbare Luft zu der letzten Röhre herauskomme. Hahnen, die sich öffnen und schließen lassen, enthalten die Röhren und Gefäße, um nach Belieben einen Durch- und Abgang zu gestatten oder zu verwehren.

Die aus dem Gasometer herausgehende Röhre, durch die das Uebergewicht des Gasometerdeckels die brennbare Luft herausdrückt, theilt sich, in gewisser Entfernung von ihrem Anfange, in mehrere Aeste oder Röhrenzweige, wovon jeder nach einem Orte der Straße oder nach dem Zimmer eines Hauses ꝛc. hingeht, wo mit dem Gase beleuchtet werden soll. Von hier laufen aus dem Aste wieder mehr oder weniger Nebenäste (noch dünnere Röhren), um dadurch an verschiedenen Stellen, z. B eines Zimmers, Gaslichter zu bekommen. Jeder Ast und Nebenast hat einen Hahn, um nur aus demjenigen das Gas zum Anzünden ausströmen zu lassen, welcher ein Licht geben soll. Die kupfernen oder messingenen Leuchtanfätze mit ihren Brennmündungen an solchen Aesten sind entweder einfache Schnäbel, nämlich rechtwinkelig aufwärts gebogene Röhrchen, in deren oberem Verschluß für eine Flamme ein kleines Loch, für mehrere Flammen mehrere kleine Löcher sich befinden; oder sie sind Argandische Vorrichtungen, d. h. sie enthalten schmale ringförmige Oeffnungen, aus welchen das Gas so ausströmt, daß es, angezündet, eine röhrenförmige Flamme gibt, während es dort Flammen von gewöhnlicher Gestalt darstellt. Man richtet die Ausströmöffnungen auch wohl so ein, daß die Flammen hübsche blumenartige und andere Verzierungen darstellen. Meistens haben die Brennmündungen nur einen Durchmesser von $^1/_{30}$ Zoll, den Durchmesser einer Nähnadel von mittlerer Größe. Drei solcher Oeffnungen in Einem Aufsatze geben eine Lichtstärke von $2^1/_2$ Kerzen. Eine Oeffnung von $^1/_{25}$ Zoll Durchmesser gibt ein Licht von Einer Kerze, von $^1/_{17}$ Zoll wie zwei Kerzen. Größer wie $^1/_{18}$ Zoll macht man den Durchmesser nicht gern, um nicht Gefahr zu laufen, daß die Flamme in die Röhre hineinbrenne und eine Explosion veranlasse; auch weil dann im Verhältniß des Leuchtens zu viel Gas verzehrt werden würde. Aus Erfahrung nimmt man übrigens an, daß $^1/_2$ Kubikfuß Gas das Licht Einer Talgkerze (acht auf das Pfund gerechnet) auf eine Stunde ersetzt. Die Größe des Gasometers für einen gewissen Bedarf an Gas kann man hieraus leicht beurtheilen.

Die Wasser- und Kalkgefäße im Apparat können übrigens von Holz, gut mit Eisen gebunden, auch wohl, wenigstens zum Theil, von zusammengenietetem, inwendig verzinntem Eisenblech, oder von Kupfer, auch die Röhren von solchem Metalle oder von Blei sein.

Nicht bloß aus Steinkohlen, sondern auch aus Holz, Torf, Knochen, Theer, Pech, Harz, Oel und manchen anderen Stoffen kann man brennbares Gas entwickeln. Am bekanntesten darunter wurde die Entwicklungsmethode aus Oel, selbst dem allergemeinsten. Dabei hat man nicht die Reinigungsoperationen und folglich auch nicht die Reinigungsapparate nöthig; auch brennt das Oelgas mit einer reinern und hellern Flamme. Man braucht bloß eine mit einem kleinen Ofen verbundene eiserne Retorte von Gestalt einer krummgebogenen Röhre, einen Wasserbehälter von geringer Größe und einen mäßig großen Gasometer. Die Retorte steht mit einem Oelbehältnisse in Verbindung, aus welchem mittelst eines Hahns tropfenweise Oel in die Retorte fällt, sobald diese ins Glühen gebracht worden ist. Das glühende Metall zersetzt das Oel sogleich und die dadurch erzeugte brennbare Luft dringt dann zuerst in ein Behältniß mit Wasser und von da in das Gasometer. Das Wasser nimmt die Fettsäure und das übrige Fremdartige auf. Zur Vergrößerung der innern Retortenfläche thut man Steinkohlenschlacken, Ziegelsteinstücke u. dgl. in die Retorte. — Selbst aus Oelsamen und Oelkuchen hat man schon Oelgas gewonnen. Die Gewinnung des Gases aus Pech und Harz ist seit einigen Jahren in mehreren Ländern sehr üblich geworden.

Auch tragbare Gaslampen sind in England zum Vorschein und zur Anwendung gekommen. Entweder füllt man solide metallene oder auch wohl hölzerne Gefäße, die voll Wasser sind, durch Vertreibung

Digitized by Google

des Wassers, mit Gas und verdichtet dasselbe, damit noch mehr hineingehe, vermöge einer Compressionspumpe; oder man füllt Blasebälge von verschiedener Form mit dem Gase an. Die Gefäße enthalten einen Hahn zum Einlassen und einen andern zum Auslassen des Gases. So kann man die gefüllten und durch die Hahnen gut verschlossenen Gefäße oder Blasebälge da hintragen, wo man das Gas gebrauchen will. Man setzt die Austrittröhre unmittelbar mit den Gasleitungsröhren in Verbindung; die Regulirung des herausgehenden Gases aber kann durch Ventile geschehen — Ohne die gehörige Vorsicht kann der Gebrauch solcher tragbaren Gaslampen wegen der möglichen Explosionen bei Ueberladungen gefährlich sein

Gatter und Gatterfäulen in Sägemühlen, s. Sägemühle.

Gautscher oder Kautscher in Papiermühlen, s. Papiermühle.

Gaze oder Flor heißt das zu Frauenzimmerputz bestimmte, sehr leichte und lockere, netzförmige seidene und leinene Gewebe von verschiedener Farbe und oft mit Gold- und Silberfäden durchwirkt. Die Augen dieses Gewebes sind viereckigt und nicht bloß glatte, sondern auch gestreifte und gemusterte gibt es davon. Der milchfarbene Seidenflor wird Milchflor, der schwarze, gekräuselte, vornehmlich zur Trauer bestimmte, Kreppflor genannt. Filet ist gleichfalls ein netzartiges Gewebe; nur hat es größere Augen als der Flor. Wie man beide Arten von Geweben macht, lehrt der Artikel Weben und Webestühle. Oft macht man Filet auch aus freier Hand mit einer eigenen Nadel; s. Filetnadel.

Gebläse ist der allgemeine Name derjenigen Vorrichtungen, welche Luft einsaugen und ins Feuer stoßen müssen, um dasselbe in lebhafte Gluth zu bringen. Zu ihnen gehört schon der gemeine Handblasebalg oder Haushaltungsblasebalg, wie dergleichen in Nürnberg viele verfertigt und von da zu Markte geführt werden. Ein hölzerner Boden und ein hölzerner Deckel, aus Brettern gemacht, haben zu ihrer Vereinigung um ihre Kante herum ein in Falten gelegtes Leder, das mit ihnen, wenn es von einander gezogen ist, den Raum ausmacht, in welchem die Luft sich verbreitet hat. Boden und Deckel gehen nach einem Ende hin schmäler zu und sind an diesem Ende mit einer eisernen Röhre, der Diese, Deute, Blaseröhre so verbunden, daß zu dieser der Wind heraus und ins Feuer geblasen werden kann. Da, wo die Röhre mit dem Holze verbunden ist, läßt sich der Deckel um einen runden Nagel, wie um ein Scharnier auf und nieder bewegen. In dem Boden ist eine Oeffnung, über welcher eine Klappe (ein Klappenventil) so liegt, daß sie nach Innen aufgeht, von Innen nach Außen aber die Oeffnung verschließt. Das faltenartige Leder erlaubt es, daß der Deckel bis an den Boden hinunter bewegt, oder auch ziemlich hoch emporgezogen werden kann. Gesetzt, der Deckel wäre bis auf den Boden hingedrückt und man zöge ihn an dem Griffe, den er hat, in die Höhe, alsdann würde in dem Balge ein luftleerer, oder eigentlich luftverdünnter Raum entstehen, in welchen sogleich äußere atmosphärische Luft durch die Klappenöffnung, den Windschöpfer, eindringt. Drückt man nun den Deckel gleich hinterher hinunter, so preßt man dadurch die eingedrungene Luft, welche durch die Ventilöffnung nicht wieder zurück kann, verdichtet und gewaltsam zu der Blaseröhre hinaus und ins Feuer, wenn die Röhre darin liegt.

Mit den Schmiedeblasebälgen hat es dieselbe Beschaffenheit, nur daß sie bedeutend größer sind, der Boden auf dem Herd befestigt ist und der Deckel durch Hülfe einer Kette mit einem Schwengel gezogen wird. Noch größer sind die Hüttenbälge in den Schmelzhütten, z. B. in den Eisenhütten, wo ein Wasserrad sie dadurch in Thätigkeit setzt, daß Däumlinge der Wasserradwelle den Deckel an einer Art Schemel niederdrücken, und daß dieser hinterher gleichsam von selbst, nämlich durch das Uebergewicht eines mit dem Deckel verbundenen schweren Hebelsarms, wieder in die Höhe geht. Man führte aber auf den Hüttenwerken schon vor vielen Jahren die viel dauerhaftern, ebenso in Bewegung gesetzten, hölzernen Bälge, Kasten- oder Schachtelgebläse ein, aus zwei hölzernen Kasten, dem Oberkasten

Digitized by Google

und Unterkasten, bestehend, wovon jener, umgekehrt in Beziehung auf diesen, mit seinem Rande den Rand des Unterkastens auf ähnliche Art umfaßt, wie ein Schachteldeckel die Schachtel, und biegsame, mit eisernen Druckfedern versehene hölzerne Leisten ein möglichst luftdichtes, doch die Bewegung nicht hinderndes Anschließen der Ränder an einander bewirken. Vor dem Herde des Schmelzofens liegen zwei Bälge neben einander, welche abwechselnd blasen; in derselben Zeit, wo bei dem einen die Däumlinge den Oberkasten niederdrücken, wird der Oberkasten des andern von seinem Uebergewicht in die Höhe gehoben, während also der eine Luft schöpft, drückt der andere seine Luft in den Ofen. Dadurch kommt das Hineinströmen der Luft von beiden Bälgen näher zusammen, so, daß das Abfatzweise weniger auffallend ist. Zuweilen liegen die Balgröhren in den Ofen parallel neben einander, zuweilen durchkreuzen sie sich; in letzterm Falle hat man das sogenannte Kreuzgebläse.

In der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wurde das viel wirksamere, ununterbrochen blasende englische Cylindergebläse erfunden. In einem großen gußeisernen, inwendig genau ausgebohrten hohlen Cylinder läßt sich ein an die innere Wand genau anschließender Kolben durch eine starke eiserne Stange auf und nieder bewegen. Die Kolbenstange geht luftdicht durch die in der Mitte des Cylinderdeckels befindliche Stopfbüchse. An zwei gegenüberliegenden Stellen des Deckels und ebenso im Boden des Cylinders sind geräumige Oeffnungen mit Ventilen, wovon sowohl oben als unten eins aufwärts und eins abwärts sich öffnen, also abwechselnd die Luft in den Cylinder hineinlassen und aus demselben herauslassen kann. Von der einen obern Ventilöffnung geht eine eiserne Röhre herunterwärts in einen starken gußeisernen Windkasten oder Luftsammelbehälter und in dieselbe eiserne Röhre erstreckt sich von einer untern Ventilöffnung eine kurze Seitenröhre hinein; von einer besondern Oeffnung des Windkastendeckels geht eine Röhre in die Höhe und verläuft sich zur Blaseröhre, die im Ofen liegt. Wenn nun der Kolben in die Höhe gezogen wird, so entsteht unter ihm ein luftleerer Raum; in denselben tritt sogleich durch die eine untere, mit dem aufwärts sich öffnenden Ventile versehene Oeffnung die äußere atmosphärische Luft und füllt den innern Cylinderraum unter dem Kolben an. War schon Luft über dem Kolben, so wurde diese durch dieselbe aufwärts steigende Bewegung des Kolbens von diesem aufwärts zu derjenigen Deckelöffnung herausgeschoben, von welcher die Röhre herunterwärts nach dem Windkasten hingeht. Nun schiebt der gleich hinterher herunterwärts gedrückte Kolben die unter demselben befindliche Luft durch das nach Außen sich öffnende Ventil und durch das Seitenrohr zu jener Röhre herunterwärts in den Ventilkasten; zu gleicher Zeit macht der Kolben über sich einen luftleeren Raum, in welchem durch die eine obere Deckelöffnung die äußere Luft herein und über den Kolben dringt. So geht nun das Spiel der Maschine beständig fort.

Der Windkasten, auch Regulator genannt, ist oben und zur Seite an und für sich luftdicht, unten aber ist er offen, und mit dieser offenen Seite steht er so in einem mit Wasser gefüllten Kasten, daß zwischen der Wasserfläche und dem Deckel noch ein mit Luft gefüllter Raum übrig bleibt. Die unteren Ränder des Windkastens stehen nicht unmittelbar auf dem Boden des Wasserkastens, sondern auf Unterlagen so, daß der Wasserkasten und der Windkasten als zwei mit einander kommunizirende Gefäße anzusehen sind, in denen das Wasser auf gleicher Höhe steht, wenn der innere und äußere Wasserspiegel einen gleichen Luftdruck erleiden; dabei muß der Rand des Windkastens stets unter Wasser getaucht bleiben. Kommt nun durch die von der einen Ventilöffnung des Deckels herabführende Röhre (Luftzuführungsröhre) mehr Luft in den Windkasten, als durch die nach dem Ofen hingehende Luftfortleitungsröhre hinwegströmen kann, so erleidet der innere Wasserspiegel einen stärkern Luftdruck, als der äußere zwischen dem Wind- und Wasserkasten; ersterer muß daher sinken, letzterer verhältnißmäßig steigen. Immer aber ist die Luft im Windkasten so stark zusam-

Digitized by Google

mengepreßt, daß sie als ein kräftiger Windstrom ununterbrochen in den Ofen stürzen kann. — Statt dieser Wasserkastenvorrichtung gibt es auch kugelartige Windbehälter, wie die Feuerspritzen-Windkessel, und mit denselben Kolben- und Ventilspielen.

Gewöhnlich ist ein solches Cylindergebläse doppelt, nämlich zwei Kolben machen ihr Spiel in zwei Cylindern; und durch einen Balancier werden die Kolbenstangen, wie bei den Dampfmaschinen, auf und nieder getrieben; der Balancier selbst aber wird entweder durch ein Wasserrad oder durch eine Dampfmaschine, vermöge einer Kurbel und Lenkstange, in die hin- und herwiegende Bewegung gesetzt. (S. Stangenkunst.)

Außer dem englischen Cylindergebläse, wovon man einige Abänderungen hat, gibt es noch einige andere in neuerer Zeit erfundene. Darunter ist Henschels Kettengebläse und das Schraubengebläse des Cagniard-Latour am bekanntesten geworden. Was das erstere betrifft, so geht eine Kette ohne Ende, die in gleicher Entfernung Scheiben oder Kolben, ungefähr wie ein Paternosterwerk, enthält, über ein Rad, zieht sich unten durch eine gekrümmte Röhre und von da durch einen mit einem Windkasten verbundenen Wasserkasten. Fließendes Wasser (Aufschlagwasser), wie man es sonst zur Betreibung eines oberschlächtigen Wasserrades anwendet, fällt in die Röhre auf die an der Kette befindlichen Scheiben oder Kolben und drückt diese sammt der Kette herum; dabei schieben nun jene stets viele Luft mit in die Röhre, von da unten in den Wasserkasten und aus diesem in den Windkasten, wo sie sich sammelt und verdichtet durch eine besondere Röhre in das Feuer strömt.

Das Schraubengebläse hat im Wesentlichsten folgende Einrichtung. Die Axe eines Cylinders von Eisenblech ist unter einem Winkel von 60 — 72 Grad gegen den Horizont geneigt; auf der einen Seite ist er im Mauerwerke des Hälters, auf der andern am Untersatze der Ableitungsröhre befestigt. Um diese Axe dreht sich der Cylinder, dessen eines Ende rings am Rande herum so gezahnt ist, daß es mit dem aus einem Stücke bestehenden Cylinder vermöge eines eingreifenden, zu der weitern Maschinerie gehörigen, Getriebes in Umdrehung gesetzt wird. In dem Cylinder herum gehen die Schraubenwindungen, nämlich schraubenförmig herumgewundene Flächen. Statt daß bei der Archimedischen Wasserschraube die untere Mündung des Schraubengangs Wasser schöpft, so thut es hier bei dem Schraubengebläse die Mündung des obersten Gangs; da wird also das Geschöpfte nach unten hingeschleudert. Der unterste Theil des Cylinders liegt nämlich im Wasser; wenn er nun umgedreht wird, so wird die Mündung des obersten Schraubengangs abwechselnd aus dem Wasser auftauchen, eine Zeit lang durch die Luft gehen und dann wieder unter Wasser kommen und so eine Menge Luft gleichsam weggreifen, welche durch den Schraubengang, das Gehäuse und das Wasser abgesperrt ist. Bei fortgesetzter Umdrehung wird diese Luft immer weiter nach unten in einen kleinern Raum zusammengedrängt, bis sie unten durch eine besondere in den Cylinder hineinreichende Röhre, deren außerhalb dem Cylinder liegender Theil horizontal ist, entweichen und in die Blaseröhre hineinströmen kann.

Die Wirkung der Gebläseluft durch Erwärmung zu verstärken, ist eine neue Entdeckung. Dieß muß geschehen, ehe sie in den Ofen oder auf den Herd kommt; eine gewisse Quantität Erz oder Metall kann dann mit bedeutend geringerem Kohlenaufwand geschmolzen werden. Man führt nämlich von dem Gebläse hinweg eine mit Ziegelsteinen umgebene Röhrenleitung an die Mündung der Gicht des Ofenschachts hinauf in eine besondere Kammer, welche durch die aus der Gichtöffnung schlagenden Flammen erhitzt wird. (S. Eisen und Eisenhütten.) Die Röhrenleitung durchläuft diese Kammer im Zickzack, um dem Feuer recht viele Berührungspunkte darzubieten. Von der Kammer geht die Leitung hinab zu den Blaseröhren. Vor wenigen Jahren wurde von Groß in Stuttgart die besonders für Schmiedefeuer wichtige Entdeckung gemacht, daß das Feuer noch mehr angefacht und die Gluth noch stärker wird, wenn Wasserdämpfe mit der heißen Luft vermischt sind.

Digitized by Google

Gebläse im Kleinen zum Metall-, Stein-, Erden- und Gläserschmelzen ꝛc. machen die Löth- und Schmelzlampen aus. Beim Weingeistlampengebläse wird Weingeist in einer hohlen kupfernen Kugel zum Sieden gebracht; die dadurch entwickelten Dämpfe strömen dann gewaltsam aus einer gekrümmten Röhre heraus in die Flamme eines Dochts und erhitzen dieselbe stark. Den größten bekannten Hitzegrad aber erzeugt das vom Engländer Newman erfundene Knallgasgebläse; man kann dadurch Körper, z. B. reine Erden schmelzen, die man früher für unschmelzbar hielt. In ein hinreichend starkes kugelförmiges metallenes Gefäß preßt man mittelst einer Verdichtungspumpe eine Mischung von 1 Maaß Sauerstoffgas und 2 Maaß Wasserstoffgas, die zusammen ein starkes Knallgas bilden. Dieses strömt dann durch die feine Oeffnung einer Löthrohrspitze aus und bringt entzündet die außerordentliche Hitze hervor. Sicherheitsvorrichtungen sind bei diesem Gebläse sehr nothwendig, um die Gefahren der Explosion zu verhüten. Dahin gehört namentlich die, die beiden verschiedenen Luftarten jede einzeln in einer eigenen Blase zu haben, und sie dann jede besonders erst in dem Augenblicke heraus und zu einander zu lassen, wenn der Erhitzungsprozeß vor sich gehen soll. So ist jedesmal die dazu angewendete Portion Knallluft gering

Geblümte Zeuge und geblümte Bänder kommen vornehmlich bei Seidengeweben und Wollengeweben vor.

Gefälle oder Fall des fließenden Wassers ist der Unterschied, um wie viel der Boden oder der Grund eines Flusses, eines Baches, eines Kanals, einer Rinne ꝛc. an einem Orte tiefer unter der Horizontallinie liegt, als an einem andern. Die Hauptursache des schnellern oder langsamern Wasserlaufs beruht hierauf. Durch Nivelliren oder Wasserwägen bestimmt man es. Bei der Anlage von Wasserrädern, die durch fließendes Wasser getrieben werden, ist dieß nothwendig.

Gegengewicht ist ein solches Gewicht, welches einem andern Gewichte (dem Hauptgewichte) das Gleichgewicht halten muß, was bei vielen Gelegenheiten vorkommt.

Gehwerk der Uhr, im Gegensatze von Schlagwerk, s. Uhrmacherkunst.

Geigenharz, Colophonium, welches man unter anderm zum Bestreichen der Violinbogen anwendet, ist der Rückstand in der Destillirblase beim Destilliren des Terpentins. Wenn man das gewöhnliche Pech noch einmal mit einem Zusatz von Essig schmelzt, so gibt es gleichfalls eine Art Colophonium.

Gelbgießer ist derjenige Metallarbeiter, welcher aus Messing allerlei Waaren gießt, während der ganz nahe mit ihm verwandte Rothgießer dieselben Waaren mehr aus Glockengut, Kupfer und Tomback macht. An vielen Orten findet zwischen Gelbgießer und Rothgießer kein Unterschied statt. Sonst gießt der Gelbgießer mehr in Sandformen, der Rothgießer mehr in Lehm- und Thonformen. Auch fabrizirt der Gelbgießer mehr kleinere Waaren (Knöpfe, Schnallen, Beschläge, kleine Glöckchen u. dgl.), was freilich auch der Gürtler sehr oft thut. Doch machen Gelbgießer und Rothgießer nicht selten auch Feuerspritzen. Mit messingenen oder bleiernen Patronen oder Modeln von der Gestalt des zu gießenden Stücks drückt der Gelbgießer die Höhlung für dasselbe in den zubereiteten weißen Sand ein, und in diese Höhlung gießt er das in einem Passauer- oder Ipfertiegel geschmolzene Messing. Nach dem Erkalten des Gusses und dem Herausnehmen aus der Form wird mit der Laubsäge, mit dem Meißel und der Feile nachgeholfen, mit Bimstein geschliffen und mit dem Polirstahle polirt. Vertiefte Waaren werden mit Punzen und Stranzen, runde auf der Drehbank weiter ausgebildet. Das Zusammenlöthen von Theilen geschieht mit Messingschlagloth, d. i. einer zu Blech geschlagenen Komposition aus 7 Theilen Messing und 2 Theilen Zink. Die an einander zu löthenden Stellen der mit Draht zusammengebundenen Stücke werden mit etwas Borax und Wasser bestrichen, mit dem Loth belegt und in glühende Kohlen gebracht, bis das Loth fließt.

Aehnliche Sachen, wie der Gelbgießer sie macht, muß oft auch der Mechanikus gießen; und nützlich kann es beiden sein,

Digitized by Google

die Kunst zu kennen, hohle Kugeln in einem Stück zu gießen, z. B zu manchen Hausgeräthen, zu elektrischen Apparaten u. dgl.

Gerben heißt bei mehreren technischen Gewerben so viel, als eine Sache veredeln oder verbessern. So spricht man von Kupfer gerben, Stahl gerben, Getreide gerben (enthülsen), Felle und Häute gerben und sie dadurch in Leder verwandeln ꝛc.

Gerinne, Rinne ist eine zur Seite eingefaßte schiefe Fläche, bei Wassermühlen und andern durch Räder getriebenen Wasserwerken, in welcher das Wasser herunterläuft, um auf die Räder zu schießen (S Wasserräder.)

Gerstenmühlen, s. Grützmühlen.

Getreidemühlen, Kornmühlen sind alle diejenigen Mühlen, worin Getreide zu irgend einem Zweck veredelt wird. Die vornehmsten Getreidemühlen sind freilich die Mehlmühlen, worin das Getreide in Mehl verwandelt wird. Aber auch die Grützmühlen, Graupenmühlen, Malzmühlen, Stärkemühlen ꝛc. sind Getreidemühlen.

Getriebe bei Räderwerken, s. Räderwerke.

Getriebene Arbeit, ciselirte Arbeit ist diejenige von Gold- und Silberarbeitern, Gürtlern, Kupferschmieden, Klempnern ꝛc., mit Gold-, Silber-, Kupfer-, Messing-, Eisenblech ꝛc., aber auch von eigenen Ciselirern vorgenommene Arbeit, wo man mit stählernen gehärteten Punzen, auf die man mit dem Hammer schlägt, an einer Seite Höhlungen hineintreibt, deren Form auf der andern (der rechten) Seite erhaben erscheint. Schöne und feine Zeichnungen lassen sich auf diese Weise darstellen, wie man unter anderm bei mancher hohlen Silber- und Kupferwaare sieht. Dieselbe Gestalt muß begreiflich das Ende der Punzen haben, welches man auf die zu treibende Stelle des Blechs aufsetzt. Das zu treibende Blech wird auf eine nachgiebige, doch nicht zu weiche Unterlage gelegt, Treibekitt genannt, der meistens eine Masse aus 2 Theilen schwarzem Pech, einem Theile feinem Ziegelmehl mit etwas Talg, Wachs und Terpentin ist. Diese wird zusammengeschmolzen und zu einem Klumpen oder einer Art Kugel gebildet. Diese wird während der Arbeit auf ein ringförmig zusammengeschlagenes Tuch, oder auch auf einen eisernen glatten Ring gelegt.

Eine andere Art von getriebener Arbeit ist die auf dickem Metall, die bloß auf der Seite, welche man mit den Punzen trifft, Vertiefungen macht. Diese stellen dann die Verzierungen dar. Dabei werden besonders auch Mattpunzen angewendet, um damit Schattirungen u. dgl. zu erhalten. Auch Buchstaben- und Zahlenpunzen hat man; die Buchstaben und Zahlen darauf müssen begreiflich verkehrt stehen. Viele Arbeit von der Art der getriebenen wird jetzt schnell und gut durch Druck- oder Preßmaschinen hervorgebracht.

Gewebe, s. Weben.

Gewehrfabriken können wir im weitern Sinne alle diejenigen Anstalten nennen, worin Schieß-, Hau- und Stechwerkzeuge aller Art verfertigt werden, folglich Kanonen, Haubitzen, Mörser, Flinten, Musketen, Büchsen, Karabiner, Pistolen, Degen, Säbel, Hirschfänger, Dolche, Bajonette u. s. w. Indessen geschieht die Verfertigung der Kanonen, Haubitzen, Mörser ꝛc., folglich des groben Geschützes, in einer besondern Anstalt für sich, der Stückgießerei (s. diesen Artikel), und in den Gewehrfabriken engern Sinnes fabrizirt man die Handschießgewehre, Handfeuergewehre, wie Flinten, Musketen, Büchsen, Karabiner, Pistolen, Terzerole ꝛc., so wie die Hau- und Stechwerkzeuge, wie Degen, Säbel, Bajonette, Rapiere ꝛc. Die in Städten wohnenden einzelnen Handwerker, welche sich mit der Verfertigung der Handschießgewehre abgeben, nennt man Büchsenmacher, auch Büchsenschäfter, weil sie gewöhnlich nur den Schaft des Gewehrs mit dem Laufe verbinden, den sie, nebst den übrigen zu dem Gewehr gehörigen Theilen, welche sie zusammensetzen, aus den Gewehrfabriken erhalten. Die einzelnen Handwerker, die mit Hau- und Stechwerkzeugen zu thun haben, heißen Schwertfeger. Diese machen gewöhnlich nur die Griffe, befestigen daran die aus den Fabriken bezogenen Klingen und verfertigen die Scheiden dazu.

Digitized by Google

Die Läufe oder Rohre der Handschießgewehre schmiedet man in den Gewehrfabriken aus Stäben von recht zähem, langfaserigtem, am besten schwedischem Eisen, in 2 Fuß lange Stücke zerhauen, die $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll breit und 1 Zoll dick sind. Das Schmieden verrichtet ein 150 Pfund schwerer von Wasser getriebener Hammer in Einer Hitze durch 750 Schläge in 5 Minuten und zwar zu Platinen von der Länge des Laufs, an dem einen Ende nur etwas breiter und dicker, als an dem andern. Aus der Platine wird dann durch Zusammenbiegen über einem eisernen cylindrischen Dorn mittelst eines passenden Hammers und nachheriges Zusammenschweißen in dem Rundgesenke über einem stählernen Dorn das Rohr oder der Lauf gebildet. So machen zwei Arbeiter unter mehrmaligem Ausglühen in 10 Arbeitsstunden drei Flintenläufe, oder sechs Karabinerläufe oder neun Pistolenläufe fertig. Alle diese so weit fertigen Läufe müssen nun noch auf der Flintenbohrmaschine recht cylindrisch ausgebohrt werden. Das Rohr wird dabei horizontal auf einen eisernen Schieber oder Schlitten befestigt, dem bloß eine Bewegung nach der Länge, aber nicht zur Seite gestattet ist. So rückt er dem Bohrer entgegen, der um seine Axe sich dreht. Wird die Bohrmaschine vom Wasser getrieben, so kann die Welle des Wasserrades ein Kammrad enthalten, welches in ein stehendes Getriebe greift. Enthält nun dieses an seiner Welle ein vertikales Kammrad, so kann dieses an jeder von vier gleich weit von einander entfernten Stellen in ein liegendes Getriebe greifen und an der Welle jedes dieser Getriebe kann ein Bohrer angebracht sein, gegen den ein Schlitten mit einem Rohre anrückt. Menschen können dieß durch Entgegenschieben verrichten. Es kann dazu aber auch eine mechanische Vorrichtung wie bei andern Bohrmaschinen und wie bei Sägemühlen angewendet werden. Die Bohrer selbst haben die Gestalt vierkantiger, 18 Zoll langer Reibahlen, die an einem runden eisernen Stiele angeschweißt sind, dessen viereckigtes Ende in ein ähnliches viereckigtes Loch jeder Getriebewelle (Bohrwelle) einpaßt. So können leicht verschiedene Bohrer nach einander in die Welle hineingesteckt werden. Man wendet fünf, zehn und mehr derselben von stufenweise zunehmender Dicke, mit Oel oder Talg bewischt, nach einander an; und so erhält der Lauf allmälig das richtige Kaliber. Das letzte Bohren muß mehr ein Glätten oder Poliren mit stumpfen Bohrern, nebst einem nebenangefügten halbrunden Holzstücke, dem Polirspane, sein. An horizontalen Wellen befestigt, werden nun die Läufe außen geschliffen, wobei sie sich in Wassertrögen umdrehen. Vor und nach dem Schleifen wurden sie inwendig mit einer hindurchgesteckten straff gezogenen Darmseite geprüft, ob die Seele (der innere hohle Raum), inwendig überall geradlinigt sei.

Der hintere Theil des Laufes, wo die Pulverladung hinkommt, wird Pulversack oder Pulverkammer genannt. Der Durchmesser der Seele heißt Kaliber des Laufes, der Durchmesser der aus dem Gewehr zu schießenden Kugel Kaliber der Kugel Sind beide Kaliber gleich, so ist die Kugel eine Paßkugel. Ist dieß nicht der Fall, hat die Kugel im Laufe Spielraum, so ist sie eine Rollkugel. Die Jagdgewehre erhielten, der Verminderung ihres Gewichtes wegen, am Pulversacke eine geringere Eisenstärke; dafür enthielten sie trichterförmig oder fingerhutförmig ausgehöhlte, am Boden mit dem „Zündloche versehene Kammerschwanzschrauben, die wenigstens zwei Drittel des Pulvers aufnehmen; die Eisenstärke derselben kommt derjenigen des Rohrs zu Hülfe. Ist die Kammerschwanzschraube von einer solchen Länge, daß sie die ganze Ladung aufnimmt, so macht sie die Patentschwanzschraube aus. Das Gewinde für die Schwanzschraube kommt in die Erweiterung des hintersten Endes der Seele Das Zündloch aber wird gewöhnlich entweder cylindrisch, oder trichterförmig mit einem zugespitzten stählernen Stifte durchgeschlagen. Das zum Zielen oder Absehen bestimmte Korn löthet man mit Messingschlagloth auf, bei den feinen Läufen mit Silberloth.

Bei denjenigen Gewehren, woraus Rollkugeln geschossen werden, ist die Seele glatt; bei den gezogenen Läufen der Büchsen hingegen ist sie, der größern Genauig-

Digitized by Google

keit des Schusses wegen, mit Zügen, nämlich Längenfurchen versehen. Diese gibt man ihnen auf der Ziehbank. In horizontaler Lage wird der zu ziehende Lauf unbeweglich befestigt. Nicht weit davon befindet sich ebenso unbeweglich ein schon gezogenes Rohr, gleichsam als Mutterrohr, dessen Axe in die Verlängerung der Axe des Laufs fällt. In die Höhlung des Mutterlaufs ist über eine Eisenstange Blei gegossen, wodurch eine Art Kolben entstand. Wird dieser mittelst eines Griffs an der eisernen Stange gezogen, so dreht er sich, vermöge der Züge des Mutterlaufs von selbst, und die Verlängerung der Zugstange geht in den Lauf hinein, die Stange enthält da an ihrem Ende einen 6 bis 8 Zoll langen hölzernen Kolben mit zwei oder drei feilenartigen ½ Zoll langen Schneideeisen. Die aus dem Holze hervorragende Kante dieser Eisen ist so breit, als die Züge sein müssen. Wenn nun der Bleikolben in dem Mutterrohre seine schraubende Bewegung hin und her macht, so beschreiben die Schneideeisen in dem neuen Laufe ganz denselben Weg und schneiden in ihn gewundene Züge ein, in völlig gleicher Entfernung von einander. Eine kleine Theilscheibe kann zur Regulirung dienen. Um den Zügen ihre Rauhheit und Schärfe zu benehmen, so gießt man über eine in den Lauf gesteckte Eisenstange auf 6 bis 7 Zoll Länge Blei ein. So erhält man eine Art Kolben, den man mit Schmirgel und Oel versieht und dann eine Zeit lang hin und her zieht.

Es sieht schön aus, wenn blank polirte Gewehrläufe blau angelassen sind; es geschieht, wenn man einen glühenden eisernen Cylinder in den Lauf steckt. Manche Läufe werden auch brunirt, andere geätzt und vergoldet (s. diese Artikel). Auch damascirte Gewehrläufe gibt es (s. Damast und Stahl).

Den wesentlichsten Theil des Gewehres macht das Schloß aus. Dasselbe ist entweder ein Steinschloß oder ein Perkussionsschloß. Dasjenige Steinschloß, welches man noch an den Gewehren sieht, ist das sogenannte französische. Die äußeren Theile desselben sind: das Schloßblech, der Pfanndeckel oder die Batterie, die Deckelfeder und die Pfanne. Der Schwanz des Pfanndeckels ruht auf der Deckelfeder; er drückt den Deckel fest auf die Pfanne, um das Verschütten des Pulvers zu verhüten. Die innern Theile des Schlosses sind: die Nuß, die Studel, die Ruhen, die Schlagfeder und die Stange mit der Stangenfeder. In seiner innern Einrichtung stimmt das Perkussionsschloß mit dem Steinschloß überein; es hat aber keinen Hahn mit Stein (welcher beim Steinschlosse das Feuer gibt), sondern statt dessen einen Hammer, und statt der Pfanne einen schräg stehenden, abgestutzt kegelförmigen Stift, den Zündkegel oder Piston, welcher in seiner Axe eine nach dem Zündloche des Laufs hinführende feine Durchbohrung enthält. Beim Gebrauch des Gewehrs wird auf den Zündkegel ein kleines, von dünnem Kupferblech verfertigtes cylindrisches Zündkäppchen oder Zündhütchen gesteckt, auf dessen Boden eine ganz geringe Menge mit gewöhnlichem Mehlpulver vermischtes Knallquecksilber sich befindet. (S. Zündhütchen.) Indem beim Losdrücken des Schlosses der Hahn auf das Zündhütchen schlägt, so preßt er die zwischen Kegel und dem Boden des Hütchens eingeschlossene Masse heftig zusammen und entzündet sie. Mit Kraft gelangt dann der Feuerstrahl durch die Bohrung des Zündkegels in den Lauf.

Die verschiedenen Theile des Gewehrschlosses schmieden die Arbeiter in den Gewehrfabriken aus gutem zähem Stabeisen, wobei sie freilich manche Gesenke zu Hülfe nehmen müssen. Nur bei der Batterie wird auf der Schlagfläche Stahl vorgeschweißt, so wie natürlich die Federn von Stahl sind. Um die Federn zu härten, so werden sie, in einem Lehmbrei eingewickelt, kirschroth geglüht, dann schnell in kaltes Wasser getaucht, mit Talg bestrichen, den man auf einem Feuer abbrennen läßt, dann in Oel und zuletzt in kaltem Wasser abgelöscht. Manche der genannten Theile werden in den Fabriken heutiges Tages auch glühend unter einem Prägwerke mit eigenen Stempeln durch Pressen gebildet. Feilen verschiedener Art gehören zur weiteren Ausarbeitung, und Schrauben bekommen ihre Gewinde in

Digitized by Google

Schraubenschneidezeugen. Die aus Eisen verfertigten Theile härtet man durch Einsetzen (s. diesen Artikel), indem man die Stücke von etwa zwanzig Schlössern zusammen mit verkohlten gepulverten Lederabgängen in einen Kasten von Eisenblech packt, den man oben mit nassem Lehm bedeckt, eine oder ein paar Stunden lang roth glüht und ihn, nach hinweggeschafftem Lehm, in Wasser wirft. Die Schrauben benetzt man noch mit Oel, das man auf glühenden Kohlen abbrennt. Das Poliren verrichtet man theils auf umlaufenden eichenen Scheiben, erst mit Schmirgel und Oel, dann mit Kohlenpulver, theils aus freier Hand mit Schmirgelhölzern oder Kalk und Zinnasche.

Die Ladestöcke werden durch Schmieden, Feilen und Schleifen gebildet. Der Schaft wird von dem Büchsenschäfter mit den Werkzeugen und Handgriffen des Schreiners und Formstechers gemacht; am meisten gebrauchen die Büchsenschäfter Sägen, Raipeln, Feilen, Messer, Meißel, Schnitzer, Hobel, Ziehklingen, Bohrer und Schaftelbalm. Nicht selten wird der Schaft mit Elfenbein und Silber ausgelegt, mit Bildhauerarbeit verziert und, wenn er von geringem Holze ist, auch gebeizt. Schloß und Beschläge werden mit Schrauben daran befestigt.

Seit etwa 50 Jahren sind für die Gewehrfabrikation manche neue Erfindungen und Verbesserungen gemacht worden, wovon hier einige angegeben werden sollen. So hat man Gewehre verfertigt, die nicht durch den Lauf, sondern von hinten durch die Schwanzschraube geladen werden; bei ihnen erfolgt die Entzündung durch die Perkussion. Bei Pottets Gewehr steht der Lauf mit seinem Kammertheile durch eine Liederung, wie sie bei den Bajonetten üblich ist, in Verbindung; er wird durch eine Viertelsdrehung und einen Stoß nach vorn geöffnet und durch die entgegengesetzte Bewegung geschlossen. Man ladet das Gewehr durch Einschieben einer an ihrem hintern Ende das Zündhütchen tragenden Patrone, die Entzündung aber bewirkt man durch einen, das Kammerbodenstück durchbohrenden Stempel und eine Spiralfeder, welche durch diejenige Bewegung zugleich gespannt wird, die das Oeffnen des Gewehrs bewirkt. Durch eine eigene Vorrichtung ist zugleich dafür gesorgt, daß man mit einem Fingerdruck die Spannung verhindern, folglich das Gewehr in eine Mittelruhe bringen kann. Alle Theile des Perkussionsmechanismus sind im Innern angebracht.

Wichtig sind endlich noch die erfundenen Sicherheitsvorrichtungen zur Verhütung des zufälligen Losgehens der Gewehre, wodurch schon so oft, besonders auf der Jagd, auf Reisen, und beim Tragen der Gewehre überhaupt, großes Unglück entstanden ist. Diese Vorrichtungen bestehen gewöhnlich aus Schiebern oder aus Haken, welche bei den Steinschlössern den Hahn zu schlagen verhindern; bei dem Perkussionsschlosse bestehen sie aus einer Kappe, welche den Zündkegel bedeckt und schützt. Diese Sicherheitsvorrichtungen werden nur in demselben Augenblicke zur Seite geschoben, wo man gerade losfeuern will.

Die Fabrikation der Hau- und Stechwerkzeuge ist einfacher, obgleich auch zu ihr viele Geschicklichkeit gehört, wenn die Waare die gewünschten Eigenschaften ganz nach Wunsch besitzen soll, vorausgesetzt, daß auch das Hauptmaterial, der Stahl, die gehörige Güte hat. Schwert- oder Klingenschmiede sind unter den Arbeitern die vornehmsten, aber auch die Härter und Schleifer sind von Wichtigkeit. Daher gibt es, theils dem Lande, theils dem Orte, theils dem Fabrikanten nach, so manche berühmte Klingen, Degen- und Säbelklingen, wie z. B. spanische Klingen, türkische Klingen, Damascenerklingen, persische Säbel, polnische Säbel, Passauer Säbel u. s. w. Einige darunter sind mehr zum Hieb, andere mehr zum Stich; einige sind lang, andere kurz; einige gerade, andere krumm; bei einigen sind die Flächen eben, bei andern hohl. Die Schilfklingen sind dreikantig mit drei hohlen Flächen. Die Hirschfängerklingen sind klein, gerade oder krumm, am Rücken etwas stark; die Dolche sind noch kleiner. Die Stoßrapierklingen sind an der Spitze mit einer Platte versehen, auf die ein kleiner lederner Ball kommt. Bajonette, Piken und Lanzen sind Stechwerkzeuge.

Die besten Säbel, besonders die Da-

Digitized by Google

maſcenerfäbel, werden aus einem Gemenge von zähem Eiſen und gutem Stahl verfertigt. Man legt eine Eiſenſtange zwiſchen zwei Stahlſtangen, ſchweißt ſie zuſammen zu einer Stange, zerhaut dieſe in zwei gleich lange Theile, legt dieſe wieder auf einander, ſchweißt ſie abermals zuſammen u. ſ. f Die zuletzt erhaltenen Schienen werden nun weiter verarbeitet. Zuerſt ſchweißt man an das eine Ende der Schiene einen Eiſenſtab für die Angel, die in den Griff kommt; und was das weitere Schmieden betrifft, ſo muß dabei auf die der Klinge zu gebende Geſtalt und Beſchaffenheit Rückſicht genommen werden. Diejenigen z. B., welche eine Hohlkehle erhalten ſollen, bildet man in einem Geſenke mit dem Geſenkhammer aus.

Zum Härten erhitzt man die Klingen gleichförmig, bis ſie roth glühen; alsdann ſchiebt man ſie ſehr ſchnell durch eine Maſſe angefeuchteten Hammerſchlags und gleich hinterher taucht man ſie, den dickſten Theil voraus, in kaltes Waſſer. Nun läßt man ſie auf glühenden Kohlen bis zur gelben Farbe an, richtet ſie noch vor dem Erkalten, wenn ſie ſich ja verzogen hätten, mit dem Hammer und ſchleift ſie, Seitenflächen und Rücken zuerſt, auf der Schleifmühle, die an Wellen runde Sandſteine enthält, welche in Waſſertrögen umlaufen. Die Peripherieen der Sandſteine müſſen für die zu ſchleifenden Klingen die geeignete Geſtalt haben, zu einigen Klingen cylindriſch, zu anderu ringförmig erhaben ſein ꝛc. Nach dem Schleifen polirt man ſie auf ſehr ſchnell umlaufenden hölzernen Scheiben, zuerſt mit Schmirgel und Oel oder Talg, dann mit Holzkohlen und einem Achat. — Mit den Bajonetten macht man dieß alles ebenſo.

Die Damaſcenerklingen erhalten durch das Beizen ihrer blanken, von allem Fett befreiten Flächen mit einer ſchwach ſauren Flüſſigkeit, z. B. 1 Theil Scheidewaſſer und 30 Theilen Eſſig, allerlei Wellen- und Schlangenlinien, die wie türkiſche Buchſtaben ausſehen Der Stahl der Klingen ließ nämlich durch das Beizen ſeinen Kohlenſtoff unaufgelöſet zurück, wobei er in dunkelgrauen Linien erſchien, während das Eiſen hellglänzend blieb. — Ueber das Vergolden der Klingen in blauem Grunde, ſ. Vergolden.

Die Verfertigung der ſtählernen, meſſingenen, tombackenen ꝛc. Griffe oder Gefäße, und der Scheiden beſorgen eigene Arbeiter; die ſilbernen und goldenen macht gewöhnlich der Silber- und Goldſchmied. Manche der letzteren ſind von getriebener Arbeit und mit Steinen beſetzt. Man gießt ſie in Formen, arbeitet ſie mit der Feile aus, polirt ſie ꝛc., und zwar mit Handgriffen, Mitteln und Werkzeugen der Gürtler, der Gold- und Silberarbeiter. Manche Griffe, namentlich die der Hirſchfänger, ſind auch von Hirſchhorn, von Bein ꝛc., mit Sägen, Meißeln, Meſſern, Grabſticheln u. dgl. verfertigt; viele auch von Holz und mit Draht umwunden. Die Scheiden macht man entweder aus ſtarkem Rindleder oder aus Spänen von Lindenholz, Elſebeerholz ꝛc. Nachher werden ſie mit Kalbleder überzogen. Das Beſchläge wird von Gürtlern oder von eigenen Meſſingarbeitern und, wenn es ſilbern ſein ſoll, von Silberarbeitern verfertigt.

Gewehrkugeln aus Blei gießt man in eiſernen Formen (Kugelmodeln). Eine ſolche Form beſteht aus zwei Theilen, welche Arme oder Griffe ausmachen und wie eine Zange geöffnet und geſchloſſen werden können. Die innern Flächen der zur Form beſtimmten Arme oder Schenkel haben inwendig die zum Eingießen des geſchmolzenen Bleies dienenden Höhlungen, jede Fläche die Hälfte der Höhlungen, die dann beim Zumachen des Inſtruments ganze Höhlungen bilden. Die anderen Schenkel dienen zum Aufmachen und Zudrücken des Inſtruments. In ein aufwärts durch die Formſchenkel gehendes Loch geſchieht das Eingießen des flüſſigen Metalls; wenn mehrere Höhlungen da ſind, zum Gießen mehrerer Kugeln auf einmal, ſo haben dieſe durch eine kleine Rinne Gemeinſchaft mit einander. Die noch an einander hängenden Kugeln können dann, wie auch andere Auswüchſe daran, durch eine Beißzange leicht von einander getrennt werden.

Gewehrſchloß, ſ. Gewehrfabriken.

Gewichte, Gewichtſtücke, zum Abwägen von Waaren gebraucht, gibt es größere und kleinere, ſchwerere und leichtere. Die ganz großen Gewichte, wie

Digitized by Google

Zentnergewichte und überhaupt mehrere Pfund schwere Gewichte, werden entweder von Stein gehauen oder in den Eisenhütten aus Eisen gegossen. Kleinere Gewichte, namentlich Einsatzgewichte und Goldwaagengewichte, gießt der Gelbgießer in Formen, dreht und feilt sie nach der Aiche genau ab.

Gewichte, als bewegende Kräfte der großen Uhren, s. Uhrmacherkunst und bewegende Kräfte.

Gewichtmacher, s. Gewichte.

Gewichtuhren, s. Uhrmacherkunst.

Gewinde, s. Scharniere.

Gewürzmühlen, Mühlen zum Zermahlen von Gewürzen, wie z. B. Pfeffer, Saffran ꝛc., sind gewöhnlich Mahlmühlen im Kleinen, Kegelmühlen und Walzenmühlen, wie die Kaffeemühlen und Chokolademühlen.

Gezahnte Räder und Räderwerk, s. Räder und Räderwerke.

Gezogene Büchsen, s. Gewehrfabriken.

Gezogene Lichter, s. Talglichterfabriken.

Gießen, s. Gießereien.

Gießereien sind alle die Anstalten, worin flüssig gemachte feste Körper in Formen zu vielerlei Arten von Waaren gegossen werden, z. B. in Bleigießereien, Zinngießereien, Messinggießereien (Roth- und Gelbgießereien), Glockengießereien, Stückgießereien, Eisengießereien, Schriftgießereien, Schrotgießereien, Spiegelgießereien, Lichtgießereien u. s. w. Ueber das Gießen hohler Kugeln aus Einem Stück s. hohle Kugeln.

Gießzangen kann man entweder die zangenartigen Gießformen oder auch die Zangen nennen, womit man Schmelztiegel aus dem Ofen holt.

Gifthütten, s. Arsenikfabriken.

Gips, Gyps und Gypsarbeiter. Der Gips oder schwefelsaure Kalk, aus Kalkerde und Schwefelsäure bestehend, wird zu verschiedenen Zwecken nützlich angewendet, namentlich zu Mörtel, zu Estrich, zum Ueberziehen oder Tünchen der Wände, zu Stuckatur, zu Metallgußformen, zu Formen von Gläsern, irdenen Waaren, zu den Gipsbildern ꝛc. Die Gipssteine unterscheiden sich von den Kalksteinen (kohlensaurem Kalk) hauptsächlich dadurch, daß bei ihnen durch Aufgießen von Säuren kein Aufbrausen wie bei diesen entsteht. In Oefen, auch wohl, aber nicht so gut, in Meilern wird der Gips gebrannt, weder zu stark, noch zu schwach, am besten so lange, bis man einen schwefelichten Geruch verspürt. Der gebrannte Gips wird in Gipsmühlen (Stampfmühlen und Mahlmühlen) in Gipsmehl verwandelt, welches man bis zum Gebrauch in gut verschlossene Fässer packt, die man auch gegen Feuchtigkeiten gut aufbewahrt.

Der Gipsstaub, wie er namentlich in den Gipsmühlen entsteht, ist für die Gesundheit der Arbeiter sehr nachtheilig. Sie müssen daher ihr Gesicht möglichst davor zu schützen suchen. Durch Wasser verwandelt man das Gipsmehl in einen Gipsbrei, den man sogleich verbraucht, ehe er zu erhärten anfängt.

Weil in Amerika sehr viel ungebrannter pulverisirter Gips zur Düngung verwendet wird, so erfand Evans in Philadelphia eine eigene Mühle, welche, statt der Stampfwerke, die Steine so weit zerkleinert, daß die Stücke auf einer gewöhnlichen Mühle weiter zermahlen werden können. Diese Mühle besteht aus einer starken eisernen Schraube, welche horizontal über einem starken Roste liegt, aus abgeschrägten Stäben bestehend, in welchen die Schraubengänge sich hinbewegen. Ueber der Schraube ist ein Rumpf, in welchen die Steine eingeworfen werden; sie gerathen von da zwischen die Gänge der Schraube, welche mittelst eines Schwungrades in Umdrehung gesetzt wird. Zermalmt fallen die Steine in eine Art Schornstein.

Bei der Verfertigung der Gipsbilder ist die Zurichtung der Form die Hauptsache. Sie ist irgend eine von Thon gebildete Figur (Statue, Büste, Vase u dgl.), bei hohlen Stücken auch mit einem Kern, der an der innern Formfläche einen Raum bildet, welcher mit dem Gipsbrei ausgefüllt wird. Man bestreicht aber die Flächen, wo der Gips hinkommt, mit reinem Oel, um die gegossene Figur leicht herausbringen zu können. Beim Eingießen des Gipsbreies dreht man die Form nach allen Seiten so hin, daß der Gipsbrei an

Digitized by Google

allen Stellen derselben hin sich ausbreiten und ansetzen muß. Gewöhnlich besteht die Form aus mehreren Stücken, der leichtern Absonderung von dem Aufgusse wegen.

Gipsstatuen, Vasen u. dgl. werden oft bronzirt, um ihnen ein metallartiges Ansehen zu geben Es kann geschehen durch Einreiben von gepulvertem und geseihtem Graphit (Reißblei), oder durch Ueberstreichen von feinem Messing- oder Kupferstaub mit einem zarten Pinsel, nachdem man den Gipsbildern vorher einen Oelgrund gegeben hatte. Setzt man eine von Leinöl, Soda und Kochsalz bereitete Seifenauflösung zu einer heißen Auflösung von 4 Theilen Kupfervitriol und 1 Theil Eisenvitriol und vermischt man damit einen Leinölfirniß (aus Leinöl und Bleiglätte), so bekommt man, durch Ueberstreichen der erwärmten Gipsbilder damit, eine besonders dauerhafte Bronzirung.

Ueber denjenigen Gipsarbeiter oder Gipser, welcher die Wände mit Gips bekleidet, s. Tüncher, und über denjenigen, welcher aus Gips erhabene Verzierungen an Decken und Wänden innerhalb und außerhalb der Gebäude macht, s. Stuckaturarbeiter.

Gipsbildermacher, s. Gips.

Gipsbrennerei, s. Kalkbrennerei.

Gipsmühlen zum Zerkleinern des gebrannten Gipses sind Stampf- und Mahlmühlen; s. Gips.

Glas und Glasfabriken. Durch Zufall soll der herrliche Körper, welchen wir Glas nennen, und welcher namentlich durch seine Klarheit, Durchsichtigkeit und Härte sich auszeichnet, von den alten Phöniziern erfunden worden sein. Außerordentlich schön, mannigfaltig und nützlich ist die in Glashütten aus Glas verfertigte Waare. Man denke nur an die vielerlei Arten von gläsernen Trinkgeschirren und gläsernen Gefäßen zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten und andern Sachen, an die Fensterscheiben, Spiegel, Brillen, Ferngläser, Vergrößerungsgläser, Barometerröhren, Thermometerröhren, Kronleuchter, Glasschmuckſachen u. s. w. Wie unglücklich würden wir uns fühlen, wenn wir diese Sachen, besonders manche von ihnen, namentlich die Fensterscheiben, die Ferngläser und Vergrößerungsgläser, die wir durch keine andere Waare zu ersetzen wüßten, entbehren sollten!

Glas ist geschmolzene Kieselerde. Diese erhält durch das Schmelzen die schönen und nützlichen Eigenschaften, welche wir am Glase bewundern. Wir finden die Kieselerde nicht an und für sich als Erde in der Natur, sondern in gewissen Mineralien mit mehr oder weniger fremden Beimischungen, mit den wenigsten Beimischungen im Bergkrystalle, im Quarze und in reinem Sande. Der Bergkrystall enthält die Kieselerde am allerreinsten in sich; daher sieht man denselben gleichsam als natürliches Glas an. Die Glashütten oder Glasfabriken, worin Glas und Glaswaare verfertigt wird, verarbeiten am meisten Quarz und guten hellen reinen Sand, das gewöhnliche Glasmaterial, welches durch ein starkes Ofenfeuer ins Schmelzen gebracht werden muß.

Reiner Quarz und reiner Sand schmelzen für sich im heftigsten Ofenfeuer nicht, und wenn dieß auch, um sie zu schmelzen, noch heftiger gemacht werden könnte, so würden doch die Wände des Ofens eine solche Gluth nicht aushalten. Deßwegen muß man, um das Hauptmaterial leichtflüssiger zu machen, Schmelzungsmittel hinzufügen, die dann freilich nur nothwendige Uebel sind. Zu solchen Schmelzungsmitteln gehören: Potasche und gemeine Asche, Soda, Glauberſalz, Kochsalz, Salpeter und Kalk. Letztere beide Mittel tragen auch dazu bei, daß das Glas weißer ausfällt; man hat dazu aber noch besondere Entfärbungsmittel, nämlich Braunstein, Arsenik und Kohle, wovon man jedoch nur wenig nehmen darf, wenn sie nicht von der andern Seite wieder schaden sollen, z. B. Braunstein das Glas violet färben, zu viel Arsenik es zu spröde machen soll. Glasscherben benutzt man gleichfalls noch zum Einschmelzen. Durch Abänderung aller genannten Bestandtheile und ihrer Verhältnisse wird auch die Sorte des Glases geändert. So erhält man z. B. ein feines Kristallglas aus (dem Gewichte nach) 120 Theilen Quarzsand, 46 Theilen Potasche, 7 Theilen Salpeter, 8 Theilen Arsenik und $\frac{1}{3}$ Braunstein; grünes Bouteillenglas aus 75 Theilen Sand, 25 Theilen gebranntem

Digitized by Google

Kalk und 200 Theilen ausgelaugter Holzasche. Englisches Flintglas (welches der Optikus zu achromatischen Ferngläsern haben muß) kann man aus 21 Theilen Feuersteinen oder Kieseln (Flints), 7 Theilen Bleikalk und 8 Theilen Salpeter fabriziren. Das Glas wird schon anders, je nachdem man Potasche oder Soda oder Glaubersalz wählt, seiner Farbe, seiner Härte und seinem Glanze nach.

Das Zerkleinern und Untereinandermengen der Materialien machen die ersten Operationen bei der Glasfabrikation aus. Es geschieht durch Stampfen, Mahlen und Sieben, wozu in den Glasfabriken Mühlen da sind, die gewöhnlich durch Wasserräder getrieben werden. Durch genaue Zerkleinerung und sorgfältiges Untereinandermengen wird an der nachfolgenden Schmelzung viele Zeit gespart, weil die geschmolzene Glasmasse sehr zähe ist und als solche nicht leicht innig unter einander gebracht werden kann. Das Gemenge, Einsatz oder Fritte genannt, wird vor dem Einschmelzen in einem eigenen Calcinir-, Glüh- oder Frittofen, der in den deutschen Glashütten gewöhnlich die Form eines Backofens hat, und vom Schmelzofen durch die Oeffnung einer gemeinschaftlichen Wand seine Hitze erhält, auf dem ebenen Herde desselben ausgebreitet, unter Umrühren mit eisernen Krücken gebrannt. Dadurch entfernt man manche grobe Theile, die das Glas verunreinigen würden, als Rauch und Dampf.

In Glas- oder Schmelzhäfen schmelzt man nun die Fritte. Diese Häfen werden von Töpfern, die in den Glasfabriken angestellt sind, aus möglichst feuerfestem, gereinigtem und mit zerpulverten alten Häfen vermischtem Thon von verschiedener Größe, jedenfalls aber starker Wanddicke verfertigt. Vorläufig angewärmt, werden sie in den Glas- oder Schmelzofen gesetzt; aber erst wenn sie in ihm auf ihren Bänken oder Gesimsen stehen und zum Weißglühen gebracht sind, wird die Fritte in sie eingetragen.

Aus gebrannten Backsteinen von möglichst feuerfestem Thon ist der runde oder viereckigte Schmelzofen, der eine sehr hohe Hitze muß ertragen können, aufgeführt. Sein innerer Raum ist eingeschlossen von dem Herde, von vier Seitenwänden und einer gewölbten Decke. Zwei Seitenwände enthalten die Bänke, deren Breite sich nach der Größe der darauf zu setzenden Häfen richtet. Ueber der Wand der Häfen sind die Arbeitslöcher, für jeden Hafen eine Oeffnung, durch welche die Fritte eingetragen und das geschmolzene Glas zum Verarbeiten herausgenommen wird. Der mit eisernen Schaufeln eingetragene Glassatz schmelzt unter öfterm Umrühren mit einem eisernen Stabe und Schaumabnehmen (die Glasgalle, deren sorgfältige Entfernung hauptsächlich die Reinheit des Glases bewirkt) innerhalb 12 bis 24 Stunden. Es kommt nun noch darauf an, ob man Hohlglas, zu mancherlei hohlen Geschirren, oder Tafelglas, Fensterglas und Spiegelglas verfertigen will

Sowohl das Hohlglas als auch das Fensterglas, sowie das meiste Spiegelglas, wird mit dem eisernen Blaserohre, der Pfeife, geblasen. Zur meisten Waare ist diese Pfeife 4 bis 5 Fuß, für das Glas zu großen Spiegeln 6 Fuß lang, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Zoll weit; am untern Ende mit einem kegelförmigen Kopfe, durch den die Röhrenöffnung sich hindurcherstreckt; am obern (dem Mundstücke) mit einem hölzernen Griffe, durch welchen sie hindurchgeht, um sie zu halten, ohne sich die Finger zu verbrennen. Der vor einem Arbeitsloche stehende Arbeiter hält die Pfeife durch das Loch, taucht den Kopf derselben in die geschmolzene Glasmasse, nimmt einen verhältnißmäßig großen Klumpen damit heraus und bläst eine Kugel daraus. Er hält diese in ein benachbartes größeres Arbeitsloch, um sie wieder mehr zu erwärmen und gehörig zähe zu erhalten. Er bläst wieder so viel weiter, daß sie die richtige Größe bekommt, wälzt sie auf hölzernen oder erwärmten steinernen oder metallenen Flächen, wodurch sie mehr eine Cylinderform annimmt, drückt ihr von der Pfeife abgekehrtes Ende auf solche Flächen, fährt mit einwärts gebogenen Schenkeln einer glatten Zange nach dem Ende der Pfeife zu an der Glasblase herab, damit sie da dünner werde, sticht und schneidet in das andere noch gewölbte Ende ein Loch, z. B. für eine Bouteillenmündung

Digitized by Google

oder Trinkglasmündung, schneidet dieselbe mit der Scheere zur gehörigen Weite, ründet die Kante mit einem messerartigen Instrumente ab, biegt bei den gewöhnlichen Bouteillen die Kante mit einer Zange wulstartig um, und, nicht zu vergessen, daß das Glas noch weich, zähe und nachgiebig ist, bringt es an der Pfeife durch Wälzen, Stoßen auf Flächen, Blasen in messingenen oder thönernen Formen, die inwendig oft Verzierungen enthalten, welche sich in das weiche Glas eindrücken, Schwingen, Ziehen, Drücken auf und mit verschiedenen Geräthschaften zu der Gestalt des bestimmten hohlen Geschirres, z. B. eines Trinkglases und einer Flasche Auch kann ein Theil mit einem andern durch Ankleben verbunden werden, so lange beide noch weich sind, z B der Fuß eines Weinglases an den Kelch. Durch wiederholtes Hineinhalten in ein Arbeitsloch kann man das Geschirr wieder weicher machen, wenn es zu spröde geworden ist. Durch das Zusammendrücken in der Nähe des Kopfs der Pfeife macht man das Glas so dünn (fadendünn), daß man es da leicht von der Pfeife brechen kann. Da findet sich dann der Boden des Gefäßes. Die Bruchstelle sieht man ja immer noch, so lange das Glas unten nicht geschliffen ist. Die Perlen in dem Fuße mancher Weingläser werden, wenn die Glasmasse noch zähe ist, mit einem Eisen eingedrückt.

Die zu dem Tafelglase geblasene Glaskugel, die natürlich eine verhältnißmäßige Größe zu den zu bildenden Glastafeln haben muß, wird durch Rollen und Schwingen gleichfalls in eine hohle Walze verwandelt, welche durch Meißel und Scheere geöffnet, auf dem recht ebenen Herde eines besondern Ofens, dem Streckherde im Streckofen, flach niedergelegt und mit einem glatten Holze, dem Polirholze, genauer angedrückt wird. So auch bei den Spiegeltafeln der geblasenen Spiegel. Sachen, die man in messingenen Formen gießt, sind namentlich die Theile für die Kronleuchter aus einer schönen reinen weißen Glasmasse (Crystallglase), und die in Spiegelgießereien auf einer großen, dicken, recht ebenen und glatten, mit messingenen Leisten eingefaßten, von einem starken, mit Rollen versehenen Gestelle getragenen Gießtafel, aus Kupfer oder Stückgut, gegossenen Spiegeltafeln. Durch eine Winde (eine Art Krahn) wird da der Glashafen, der die geschmolzene gut abgeschäumte Glasmasse enthält, aus dem Schmelzofen gezogen, über der nahe an dem Herd des Ofens hingeführten Gießtafel ausgegossen, dann eine erwärmte eiserne Walze über der ausgegossenen Masse hingerollt, wobei das Ueberflüssige über die Leisten in eine eigene um die Tafel herumgehende, mit Wasser versehene Rinne fällt; von da rollt man die Glastafel nach dem Kühlofen hin.

Alle diese geblasenen und gegossenen Glaswaaren würden, wegen ihrer zu großen Sprödigkeit, gar noch nicht zum Gebrauche tauglich sein, wenn sie nicht vorher in den Kühlofen kämen, worin man sie ganz allmälig erkalten läßt. Zu der hohlen Glaswaare hat man große Töpfe oder Kapseln von feuerfestem Thon, welche man, mit der noch heißen Waare gefüllt, in den Kühlofen bringt, nach einigen Stunden wieder herausnimmt und bis zum allmäligen Erkalten zugedeckt hält. Die Glastheilchen haben dann Zeit, sich in gehöriger Ordnung zusammenzuziehen. Geschähe das Zusammenziehen in der Kälte, folglich rasch, so würden die Theilchen in eine widernatürliche Spannung gerathen, wie sie dem Zerspringen ganz kurz vorhergeht Glastafeln stellt oder lehnt man gegen eiserne, in dem Ofen angebrachte Stangen. Der Kühlofen selbst unterscheidet sich von dem Schmelzofen hauptsächlich dadurch, daß in ihm der Grad der Hitze geringer ist.

Manche hohle Glaswaare, z. B. die recht feinen weißen Flaschen und Trinkgläser, werden in den Glasfabriken von eigenen Arbeitern auf umlaufenden, oft von Handschleifmühlen oder von Wasserschleifmühlen getriebenen Schleifsteinen geschliffen, und zwar mit zart gepulvertem, durch Wasser naß gemachtem Schmirgel. Alle geschliffenen Stellen werden matt; manche läßt man zur Verzierung so, z B. in Gestalt von Blumen; die übrigen hingegen, welche blank werden sollen, werden mit feinem geschlämmtem Tripel, Bolus, Colcothar, oder sonstigen feinen Polirpul-

Digitized by Google

dern vermöge eigener, mit Filz überzogener Polirhölzer polirt. — Ueber das Vergolden der Gläser sehe man den Artikel Vergolden, und über das Hineinätzen von Buchstaben, Verzierungen ꝛc, siehe Aetzen und Flußspathsäure.

Sowohl die durch Blasen als die durch Gießen erhaltenen und gehörig abgekühlten Spiegeltafeln müssen auf beiden Seiten geschliffen und polirt werden. Vorher aber werden sie durch den Diamant, mit Hülfe eines Lineals, Winkelhakens und hölzernen Hammers, in einem halbdunkeln Zimmer auf einem ebenen Tische liegend, zu Rechtecken von gehöriger Länge und Breite zerschnitten. Dabei werden aber auch auffallend fehlerhafte Stellen, wie Blasen, Risse, Sandpunkte ꝛc. herausgeschnitten. Dieß macht die Spiegel, leider oft auf eine unerwünschte Art, bedeutend kleiner, was eine auffallende Vertheurung der großen Spiegel zur Folge hat. Die aufgeschnittene gestreckte Glasblase, welche einen geblasenen großen Spiegel abgeben soll, rechteckigt geschnitten, bringt oft Spiegel von bedeutender Länge, 64 Zoll, zum Vorschein, die aber nicht die verhältnißmäßige Breite, nur etwa 23 Zoll, haben; und doch kostet ein solcher Spiegel von der größten Art einige hundert Gulden. Dagegen können die größten gegossenen Spiegel die Breite zur Länge ganz verhältnißmäßig haben; etwa 200 Zoll Länge und 140 Zoll Breite. Freilich kostet ein solcher gut gerathener Spiegel, der natürlich bedeutend dick sein muß, wegen der vielen und besten Glasmasse, woraus er besteht, und wegen der öftern Fehlerhaftigkeit desselben, die zum Verkleinern nöthigt, nicht selten mehrere tausend Gulden.

Das Schleifen der Spiegeltafeln geschieht, eine auf der andern, oft mittelst einer Maschinerie hin- und hergerieben, mit feinem geschlämmtem, mit Wasser befeuchtetem Sande und dann mit Schmirgelpulver. Die auf einem großen ebenen Tische jedesmal liegende ist während der Zeit des Reibens mit Glaserkitt festgekittet worden. Beide werden zur rechten Zeit umgewendet, damit dieselbe Arbeit auch der andern Seite widerfahre. Mit Linealen und Setzwagen prüft man dabei zwischendurch stets ihre Gleichheit. Jetzt sind die Tafeln auf beiden Seiten noch matt; daher folgt nunmehr das Blankmachen oder Poliren, wodurch sie nicht bloß wieder glänzend, sondern auch schön durchsichtig werden. Es geschieht mit Tripel, Bolus, Colcothar, Zinnasche und ähnlichen Polirpulvern, vermöge der von der Zimmerdecke bis auf den Glätttisch, auf welchen man die Glastafel legt, herabhängenden hin- und hergeführten biegsamen elastischen Glättstange. Aber erst durch Belegen oder Foliiren mit dem Zinnamalgama wird die Glastafel zum Spiegel. Auf einem ganz ebenen horizontalen, ringsum mit einem emporstehenden Rande umgebenen Tische wird Stanniol (s. diesen Artikel) von einer der Glastafel gleichen Größe ausgebreitet, darauf wird Quecksilber gegossen und mit einem weichen Körper (einem Stück Pelz) überall hin gerieben, damit es den Stanniol an allen Stellen naß mache und mit ihm sich verbinde oder amalgamire. Nun legt man die wohl gereinigte, besonders von Fett befreite Glastafel hinein und darüber mit Tuch oder Filz überzogene Eisen- oder Steinplatten, des Andrückens wegen. Durch Schrägstellen des Tisches an einer Seite mittelst einer Art Wagenwinde läßt man das überflüssige Quecksilber ablaufen und nimmt dann die Glastafel als Spiegel hinweg, der nun noch, wenn auch nicht in der Spiegelfabrik, in einen Rahmen einzufassen ist. Das abgeflossene Quecksilber kann man vom Zinn befreien (hindurchdrücken durch Poren eines ledernen Beutels oder destilliren) und weiter zum Foliiren anwenden.

Ein guter Spiegel darf die Gestalten der Körper nicht verändern, die sich in ihm abbilden; es würde geschehen, wenn die Glastafel nicht recht eben geschliffen wäre, z. B. hohle und erhabene Stellen hätte. Ist die Glastafel stark, so zerbricht der Spiegel nicht so leicht, aber dann sind die Bilder nicht so deutlich, als wenn die Glastafel dünn ist.

Glasblasen, s. Glas.

Glasbläserei im Kleinen wird von Glaskünstlern durch Blasen, Ziehen, Drücken, Schneiden ꝛc. an der Schmelzlampe und mit dem Schmelz- oder Löthrohre ausgeführt, wodurch sie hohle Ku-

Digitized by Google

geln, Knallkügelchen, Barometer-, Thermometer- und Aräometerröhren, kleine zierliche Fläschchen und Trinkgläschen zum Spielen für Kinder, kleine hohle Menschen- und Thierfiguren u dgl. hervorbringen. In die Flamme der über einem Tische befindlichen Schmelzlampe wird nämlich mittelst eines durch den Fuß in Bewegung gesetzten Blasebalgs ein feiner zusammengedrängter Luftstrom aus der Mündung einer engen Röhre herausgestoßen. Die Röhre selbst ist die Fortsetzung der Balgröhre, die unter dem Tische sich befindet, wo der Blasebalg mit dem Fußtritte in Thätigkeit gesetzt wird. Hält nun der Arbeiter z. B das Ende einer Glasröhre bis zum Fließen des Glases an die verstärkte Flamme der Lampe, und bläst er gleich hierauf schnell und kräftig in das andere Ende dieser Glasröhre, unter fortwährendem Umdrehen derselben, so entsteht an jenem Ende eine kleine Glasblase oder hohle Glaskugel. Derselben kann man durch Drücken mit Messern oder messerartigen Werkzeugen eine andere Gestalt geben; auch kann man allerlei Glasstücke daran kleben, so lange das Glas noch weich ist, und daran mit kleinen Scheeren schneiden, mit Zangen biegen u. s. w.; überhaupt auf diese Art Fläschchen, Gläschen und allerlei Figuren hervorbringen. Wenn es hart zu werden anfängt, so erwärmt man es nur wieder; und so kann man damit wie mit Wachs umgehen. Auf diese Weise kann man auch erweichte Glasröhren zu allerlei Gestalten biegen, sie länger und dünner ziehen, an ihnen Stücke anlöthen anklebeu) u. s. w.

Glaser ist ein Handwerker, der das zu Fenstern bestimmte Tafelglas für den Gebrauch zuschneidet und es in Rahmen einfaßt, die er gewöhnlich auch selbst verfertigt. Zum Zuschneiden dient ihm der Diamant, d. i. ein in einen hölzernen Griff gefaßter Diamantsplitter, und als Beihülfe dazu hat er Lineale und Winkelmaß nöthig. Zu krummen Schnitten, die er zuweilen machen muß, gebraucht er krumme Lineale, die diese Gestalt haben. Wenn der Schnitt gemacht ist, so geschieht die eigentliche Trennung gewöhnlich nur durch Abbrechen mit der Hand, oder, namentlich bei dicken Gläsern, durch Druck und einen leisen Schlag mit einem hölzernen Hammer. In hölzerne Rahmen werden die Glasscheiben mit dem Glaserkitte (aus Bleiglätte, gekochtem Leinöl und zerpulverter Kreide) eingekittet. So ist es jetzt meistens der Fall, weil das Verbleien der Fensterscheiben wenig mehr üblich ist; allenfalls auf dem Lande. Das Blei dazu wird auf einer eigenen Ziehmaschine, dem Bleizuge, gebildet. Zwischen zwei stählernen Backen von der Gestalt der zu ziehenden Bleistreifen wird das vorbereitete Blei vermöge eines Räderwerks und einer Kurbel hindurchgezogen, damit es die Gestalt der Oeffnungen, welche es passirt, annehme. Mit einem Loth aus 1 Theil Blei und 3 bis 4 Theilen Zinn werden die zu vereinigenden Stellen dieses Fensterbleies vermöge des Löthkolbens zusammengelöthet.

Glasfabriken, s. Glas.

Glasfärberei geschieht durch Vermengung des geschmolzenen weißen Glases mit Metallkalken, namentlich: Cassius'schem Goldpulver, Braunstein, Kobaltoxyd, Chromiumoxyd, Kupferoxyd, Eisenoxyd, Zinn-, Antimonium-, Wismuth-, Nickel-, Wolfram-, Molybden-, Platin-, Tellur-, Uran- und Titanoxyd. Die farbigten unächten Edelsteine oder Glasflüsse macht man aus solchem in der Masse gefärbten Glase. Nur der unächte Diamant ist unter den falschen Edelsteinen ungefärbt. Die Masse desselben, von dem Erfinder Straß genannt, besteht (dem Gewichte nach) aus 4056 Theilen Bergcrystallmehl, 6300 Theilen Mennige, 2154 Theilen der reinsten Potasche, 276 Theilen des reinsten Borax und 12 Theilen Arsenik. Um den künstlichen Topas, einen gelben Edelstein, zu machen, so thut man unter 1008 Theile jener Masse 43 Theile gelbes Antimoniumglas und einen Theil Cassius'sches Goldpulver; um den schönsten rothen Edelstein, den Rubin, zu bekommen, so thut man unter 8 Theile jener Masse 1 Theil dunkeln, mit mehr Goldpulver versehenen Topas; für den schönsten grünen Edelstein, den Smaragd, unter 2304 Theile Straß 21 Theile reines Kupferoxid und 1 Theil Chromiumoxid; für den schönsten blauen, den Saphir,

Digitized by Google

unter 1152 Theile Straß 1 Theil recht reines Kobaltoxyd; für den schönsten violetten, den Amethyst, unter 4608 Theile 36 Theile Braunstein, 24 Theile Kobaltoxid und 1 Theil Cassius'sches Goldpulver; für den schönsten meergrünen, den Aquamarin, unter 2304 Theilen 16 Theile Antimoniumglas und 1 Theil Kobaltoxid; für den dunkelfeinerrothen orientalischen Granat oder Karfunkel, unter 256 Theile Straß 128 Theile Antimoniumglas, 1 Theil Braunstein und 1 Theil Cassius'sches Goldpulver In guten Tiegeln schmelzt man die eine oder andere dieser Massen auf das sorgfältigste, und wenn man die auf das Beste unter einander geflossene Masse hat erkalten lassen, so bearbeitet man Stücke davon durch Schleifen und Poliren zu künstlichen Brillanten, Rosetten u. dgl

Unter **doppelschichtigen Gläsern oder Ueberfanggläsern** versteht man weiße Gläser, welche mit einer mehr oder weniger dicken Schicht eines farbigten Glases überzogen sind. Diese Schicht läßt sich so abschleifen, daß an beliebigen Stellen das weiße Glas wieder zum Vorschein kommt. Durch Blasen einer Schicht über der andern geschieht ihre Vereinigung. Uebrigens gehört auch die Emailfärberei mit zur Glasfärberei; s. Email.

Glasflüsse, s. Glasfärberei.

Glashäfen, s. Glas.

Glashütten, s. Glas.

Glasiren der irdenen Geschirre, s. Glasur, Töpfer, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken.

Glasiren oder Emailliren der eisernen Geschirre, s. Email.

Glasiren des Leders, s Lederfabriken.

Glasknöpfe, Glaskorallen, Glasperlen u. dgl. macht man aus gefärbten Glasmassen, die man in Tiegeln schmelzt (S. Glasfärberei.) Jedes zu einem Knopfe bestimmte Draht-Oehr wird mit einer Klupp-zange (Pincette) in die flüssige Glasmasse getaucht und darin herumgedreht. So hängt sich an das Oehr ein rundes Glasklümpchen, welchem man, so lange es weich ist, durch Schneiden und Drücken eine genauere Gestalt geben kann Etwas entfernt vom Feuer läßt man die so gebildeten Knöpfe bei mäßiger Wärme nach und nach erkalten. Man gießt aber auch zuweilen Knöpfe, namentlich die bunten, in Formen, die wie Lichtscheeren aussehen. Um Glaskorallen zu erhalten, so spießt der Arbeiter für jeden einzelnen Glastropfen an einen spitzigen Eisendraht. Dadurch erhält die Koralle zugleich ihr Loch. Er dreht sie um, damit sie rund werde und läßt sie dann in den Kühltopf fallen Die kleinen Strickperlen (den Schmelz) macht man so: Man bricht verschiedentlich gefärbte und zur erforderlichen Dünne gezogene Glasröhren in lauter kleine Stückchen; diese wirft man in einen Schmelztiegel, der über einem starken Feuer steht. Hier dürfen aber bloß die durch das Zerbrechen entstandenen scharfen Ränder anfangen zu schmelzen; rührt man dann mit einem eisernen Stabe in dem Tiegel herum so werden jene Ränder abgerundet, ohne daß dadurch die Oeffnung der Stücke verloren geht. — Die eigentlichen Glasperlen, unächten Perlen, lernen wir im Artikel Perlen kennen.

Glaskorallen, s. Glasknöpfe.

Glaskünste können schon die meisten in den vorhergehenden Artikeln vorkommenden Sachen genannt werden, z. B. die Glasbläserei im Kleinen, so wie man im weitern Sinne auch die nachfolgenden mit darunter verstehen kann.

Das Sprengen des Glases mit einem glühenden Eisen ist interessant; man umfährt die Linie, welche man sich dazu vorgezeichnet, mit dem glühenden Eisen von der Gestalt eines Löthkolbens, und läßt dann einen Tropfen Wasser auf die erhitzte Stelle fallen; dadurch entsteht ein Riß unter jener Linie. Wenn zwei Personen einen Bindfaden, der um das Glas geschlagen ist, wie eine Säge hin und her ziehen, und man dann hinterher einen Tropfen Wasser schnell darauf fallen läßt, so trennt sich das Glas an der durch das Reiben des Bindfadens erhitzten Stelle. Doch ist das beste und sicherste Sprengverfahren folgendes von dem berühmten schwedischen Chemiker Berzelius angegebene.

Mit einem angezündeten, aus guter gestoßener und gesiebter Kohle, Wasser, Traganth, arabischem Gummi, Benzoe-

Digitized by Google

pulver, Borax und Weingeist in der Form eines Bleistifts gebildeten und zugespitzten Kohlenstifte fährt man in einer solchen Linie am Glase hin, nach welcher das Absprengen geschehen soll. Dieß kann z. B. bei einem Trinkglase auch in einer Schraubenlinie geschehen.

Glasmalerei, in ältern Zeiten vorzüglich für Kirchen- und Klosterfenster ausgeübt, ging auf mehrere Jahrhunderte hin verloren. Für die Helle in Gebäuden waren freilich Fenster von weißem Glase auch viel zweckmäßiger; doch suchte man sie für die Kunst in neuerer Zeit wieder zu erfinden, was in der That auch glückte. Hierbei kam es vorzüglich darauf an, die metallischen Farben und die Flußmittel zu den Farben gehörig zu wählen, sie gut zuzubereiten und anzuwenden.

Zu den Farben gibt, natürlich im oxidirten Zustande, Gold Purpurroth; Gold mit Silber vermischt Rosenroth; Eisen Ziegelroth; Kobalt Blau; Mischungen von Eisen, Kupfer und Braunstein Braun und Schwarz; Gelb Silber; auf der einen Seite Blau, auf der andern Gelb dargestellt, Grün (weil die grüne Farbe aus Kupfer nicht schön ist). Zu Flußmitteln dienen Kiesel, Flintglas, Bleikalk und Borax, fein gepulvert. Farbe und Fluß vermischt man mit ätherischem Oele. Das Malen der Glastafeln selbst geschieht mit den gewöhnlichen Malergeräthschaften, und die bemalten Tafeln kommen auf Lagen von gewaschener und gepulverter Kreide schichtweise über einander in den Einbrennofen, wo man ein mäßiges Feuer so lange unterhält, bis sich die Farben in die Oberfläche eingeschmolzen haben.

Glasöfen, s. Glas.

Glasperlen, s. Glasknöpfe und Perlen.

Glaspapier nennt man dasjenige farbenlose feine, in hohem Grade durchsichtige Papier, welches man zum Durchzeichnen gebraucht. Am besten dazu ist ein Velinpapier, auf welches man mit einem weichen Pinsel Dammarfirniß aufgetragen hat, in solcher Menge, daß das Papier durchsichtig davon wird, aber nicht so viel, daß eine glänzende Schicht zurückbleibt, die das Annehmen des Graphits oder der Kreide verhindern würde.

Glasröhren, s. Glas.

Glasschleifer ist im weiteren Sinne jeder Arbeiter in Glasfabriken, welcher Glaswaare, um sie zu verschönern, schleift und polirt (s. Glas); im engern Sinne aber versteht man den Optikus oder denjenigen darunter, welcher Linsengläser oder Glaslinsen (Brenngläser, Vergrößerungsgläser und FernGläser) schleift. Diese Gläser sind entweder erhabene Gläser, Convexgläser, wenn sie in der Mitte dicker sind, als nach dem Rande zu, oder hohle Gläser, Concavgläser, wenn sie in der Mitte dünner sind. Jene können auf beiden Seiten erhaben, Doppeltconvex (Biconvex), oder auf der einen Seite erhaben und auf der andern eben (Planconvex), auch wohl mondförmig (Menisci) sein. Die concaven Gläser sind entweder auf beiden Seiten concav, Doppeltconcav (Biconcav), oder nur auf der einen Seite concav und auf der andern eben (Planconcav). Sowohl die Erhabenheiten als die Höhlungen dieser Gläser machen größere oder kleinere Stücke einer Kugeloberfläche von größerem oder kleinerem Durchmesser aus, je nach den Wirkungen, welche man durch sie beabsichtigt. Als Brillengläser sind die concaven für kurzsichtige, die convexen für weitsichtige Augen bestimmt.

Das Schleifen dieser Gläser aus Stücken sehr weißen reinen Glases geschieht, nach vorläufiger Abrundung, in oder auf messingenen sogenannten Schaalen oder Schüsseln mit Beihülfe von Schmirgel und Wasser und dann mit Colcothar. Letzteres polirt sie. Zum Schleifen von convexen Flächen sind die Schaalen hohl, zu hohlen sind sie convex; nur jene verdienen daher eigentlich den Namen Schaalen. Sowohl das Schleifen als das Poliren kann entweder bloß aus freier Hand, oder mittelst einer Maschine, der optischen Schleifmühle, geschehen. In ersterm Falle befestigt man das Glasstück, besonders wenn es klein ist, mit Pech in einem Griffe und führt dann damit bis zur vollendeten Gestalt an der Fläche der Schaale herum; oder man kittet letztere an die, durch Rad und Getriebe in Arenumlauf gebrachte horizontale Axe einer Welle und hält so die Schaale daran. — Das Uebrige noth-

Digitized by Google

wendig hierzu gehörende findet man im Artikel Optikus.

Glasschneiden, s. Glas und Glaskünste.

Glasspiegel, s. Glas und Spiegel

Glasur ist bei den irdenen Waaren der dünne glasigte, folglich glänzende, aus einer leicht schmelzenden mineralischen Mischung verfertigte und auf den Waaren zum Fließen gebrachte Ueberzug, welcher den Waaren ein hübsches Ansehen gibt, zugleich aber auch die Festigkeit der Waare vermehrt und die Speisen und Getränke darin vor dem Thongeschmacke bewahrt; s. Töpfer, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken.

Glasurmühle, Glött-, Schmelzmühle ist eine, gewöhnlich mit der Hand getriebene einfache Mahlmühle zum Zermahlen der Materialien für die Glasur der Töpferwaare; s. Töpfer.

Glättahlen, glatte runde Ahlen, namentlich für Uhrmacher zum Glätten der Zapfenlöcher; s. Ahlen.

Glätte, Bleiglätte, Silberglätte, Glötte, Glöte ist verschlacktes, halbverglastes Blei, welches man erhält, wenn Silber mit Beihülfe von Blei, Gold mit Beihülfe von Blei und Kupfer, abgetrieben oder gereinigt wird; s. Probirkunst, Silberhütten ꝛc. Zu manchen technischen Zwecken wird die Glätte noch nützlich angewendet, z. B. zu Töpferglasuren und zu Metallschmelzungsmitteln.

Glätten ist ein häufig vorkommender technischer Akt, durch welchen man fertigen Waaren eine glatte und blanke Oberfläche gibt, um ihr äußeres Ansehen zu verschönern, sie mehr vor Ansetzen von Staub, Schmutz und Insekten, so wie vor dem Hineinbringen von Flüssigkeiten zu bewahren, auch das Uebereinanderbewegen eines Körpers über einem andern zu erleichtern Es geschieht, je nach der Art der Waare oder der zu glättenden Körper durch Abschleifen, Abschaben, Abfeilen, Abhobeln, Abdrehen, Abfengen, Poliren mit Polirpulvern (eigentlich auch ein Abschleifen feinerer Art), mit Polirstählen, Glättwalzen, Glättsteinen und andern harten glatten blanken Körpern mittelst eines Drucks (ein Niederdrücken der Rauhheiten), durch Ausfüllung von kleinen Vertiefungen zwischen kleinen Erhabenheiten, wie durch Bohnen, Oelen, Wichsen, Gummiren, Lackiren u. s. w. Diese verschiedenen Arten von Glättungen werden in verschiedenen Artikeln vorkommen; so wie die verschiedenen dabei benutzten Maschinerien, also die Glättmaschinen und Polirmaschinen.

Glättmaschinen, s. Glätten.

Glättmühle, Glöttmühle, s. Glasurmühle.

Glauberſalz, ein neutrales, schwefelsaures Natron, in der Färbekunst, bei der Glasbereitung, Seifenbereitung ꝛc. als Nebenmaterial nützlich angewendet (auch in der Arzneikunde häufig gebraucht), findet sich zwar häufig in der Natur gebildet, wird aber doch meistens in Glauberſalzfabriken durch Kunst erhalten. In Frankreich fabrizirt man das Glauberſalz im Großen aus Kochſalz durch Zersetzung desſelben mit Schwefelſäure; in andern Ländern auch aus Kochſalz und der Mutterlauge der Eisenvitriolwerke. In Schweden gewinnt man es aus dem Grubenwasser und der Mutterlauge bei der Eisenvitriolfabrikation durch Vermischen mit der gehörigen Menge Kochſalz, Abdampfen und Glühen.

Glockengießer ist der Handwerker, welcher große, oft sehr große Thurmglocken zum Läuten, Uhrglocken, Handglocken, Klingeln und Schellen, nebenher auch Mörser, Glätt- und Quetschwalzen aus dem Material der Glocken verfertigt. Das Material ist eine Mischung oder Komposition aus Kupfer und mehr oder weniger Zinn, dem sogenannten Glockenmetall (Glockenſpeiſe, Glockengut). Eine größere Menge Zinn gibt man gern den ganz kleinen Glocken oder Klingeln. Man nimmt aber auch oft statt des Zinns das wohlfeilere Zink. In Paris macht man schöne weiße, hellklingende Hausglocken von einer Kompoſition aus 95 Theilen Zinn, 5 Theilen Kupfer und etwas Antimonium. Eine eben so gute Kompoſition ist aber auch die aus 19 Theilen Zinn, 1 Theil Kupfer und 1/8 Antimonium. Das Gemisch läßt sich leicht in meſſingenen Formen gießen.

Die Erzeugung eines schönen vernehm-

Digitized by Google

lichen Schalls durch die Glocken erfordert immer ein gewisses Verhältniß zwischen ihren Dimensionen. Den größten Durchmesser muß die Glocke an ihrer Mündung, die größte Metalldicke an dem Schlagringe oder demjenigen Umkreise haben, gegen welchen der Klöppel schlägt. Ihre größte Weite ist das Fünfzehnfache, ihre größte Höhe, außen schräg an der Glocke gemessen, das Zwölffache von der Dicke des Schlagringes. Von diesem an vermindert sich die Dicke derselben; auch von dem Schlagringe an nach dem Umkreise der Mündung. Der Durchmesser im obersten Theile, der Haube, ist halb so groß, als der Durchmesser der Mündung. Die Schwere des Klöppels aber macht ungefähr den vierzigsten Theil vom Gewicht der Glocke aus.

Zum Gießen der **großen Glocken** gehört besonders viele Geschicklichkeit und Uebung. Am schwersten ist die dazu nöthige **Form** aus Lehm und Schewe (den vom Brechen und Schwingen des Flachses oder Hanfes abfallenden kleinen Rindenstücken), Kälberhaaren u. dgl. Sie besteht aus dem **Kern** oder der innern Wand, dem um die Wand herumliegenden leeren Gießraum zur Aufnahme des flüssigen Metalls, und dem um diesen leeren Raum herumliegenden Mantel. Diese Theile, durch Schablonen gebildet, die man an dem weichen Lehme herumführt, werden durch eiserne Stangen in feste Verbindung mit einander gebracht. Für den Gußraum wird eine Lehmlage mit einem Zusatze von Wachs bereitet, eine Masse, die sich wegen der Weichheit und Schmelzbarkeit des Wachses leicht wieder herausbringen läßt, wenn die Form fertig ist und an der Außenfläche auch Eindrücke von Figuren, Schrift u. dgl. annimmt, womit man die großen Glocken gewöhnlich versieht. Den Mantel um den Gießraum herum macht man aus einer Mischung von feinem Lehm, Ziegelmehl, zerstoßenen und gesiebten Schmelztiegeln und Kälberhaaren, mit Wasser zu einem dünnen Brei gebildet. Henkel oder Oehre, die auf den Kern kommen und nach einem Modelle ihre Figur erhalten, dürfen ebenfalls nicht vergessen werden.

So wird die Form in eine vor dem Gießofen gegrabene tiefe Grube, die Dammgrube, gebracht, welche gewöhnlich so groß ist, daß man zwei oder drei Formen neben einander anbringen kann. Die Tiefe der Grube muß es übrigens erlauben, daß man noch im Stande ist, unter den Formen ein steinernes Fundament anzulegen, besonders aber auch durch eine Rinne aus dem Ofen das flüssige Metall hineinlaufen zu lassen. Der Gieß- oder Schmelzofen ist ein Flammenofen; er besteht aus dem Feuerherde für das Brennmaterial, und dem mit einem niedrigen Gewölbe überspannten runden, etwas vertieften Schmelzherde oder Schmelzraume, in welchem das Metall durch die darüber hinstreichende Flamme zum Schmelzen gebracht wird. Durch verschließbare Luftlöcher in dem Gewölbe kann man den Zug der Flamme reguliren. Dem Schmelzherde gegenüber ist eine Oeffnung, das Auge oder Stichloch, verschlossen während des Schmelzens durch einen Pfropf, dessen größerer Durchmesser eben so, wie der größere Durchmesser des Lochs, dem Innern des Ofens zugekehrt ist. So treibt ihn der Druck des flüssigen Metalls selbst fest ein. Sobld aber das Gießen anfangen soll, stößt ihn ein Arbeiter mittelst einer eisernen Stange hinein; das Metall fließt dann aus den Loche heraus, ergießt sich unter Umrühren in eine schräge Rinne und kommt von da in die Form. — Das Kupfer war übrigens früher in Fluß gebracht worden, als das leichtflüssige Zinn. Nach etwa 36stündigem Erkalten wird die Form aus einander genommen und die Glocke mittelst einer Winde aus der Grube herausgehoben. Angüsse oder Auswüchse daran werden abgefeigt und Manchem wird auch wohl mit der Feile nachgeholfen; zuletzt wird die Glocke mit Sand gescheuert. Eine gut gerathene Glocke muß ohne Blasen, ohne Löcher, ohne Schiefer sein

Hand-, Haus- und andere kleine Glokken werden aus einem Tiegel in Sandformen gegossen, die durch Model gebildet worden sind. In die Höhlung des Sandes, welche der Glocke ähnlich ist, kommt der von Lehm verfertigte, getrocknete und gebrannte Kern, um welchen herum der Guß geschieht. Dazu muß der

Digitized by Google

Zwischenraum eingerichtet sein. Der durch den Guß entstehende Ansatz wird nach dem Erkalten des Metalls abgefägt. Die meisten Glocken von dieser Art werden nicht bloß inwendig, sondern auch auswendig auf der Drehbank abgedreht. Mit den Uhrglocken, am besten aus einer Mischung von 3 Theilen Kupfer und 1 Theil Zinn gegossen, macht man es ebenso.

Glockengut, Glockenspeise, s. Glokkengießer.

Glockenspiele, s Uhrmacherkunst.

Glöte, Glö:te, s Glätte.

Glotmühle, s. Glasermühle.

Glufen, Stecknadeln, s. Nadelfabriken.

Gold, Goldausbringung, Goldhütten. Das kostbarste unter allen Metallen, das Gold, von feurig hochgelber Farbe, etwas mehr als 19mal so spezifisch schwer als Wasser, dehnbarer als die übrigen Metalle, aber weniger hart als Eisen, Platin, Kupfer und Silber, und weniger schmelzbar als Zinn, Blei und Silber, unveränderlich an der Luft, und nur in der Salpetersalzsäure auflösbar, die deßwegen (vom Könige der Metalle) Königswasser genannt wird, dient, wegen seiner Schönheit, Kostbarkeit und Unveränderlichkeit, zur Verfertigung der kostbarsten Münzen, Schmuck- und Galanteriewaaren. Am vollkommensten verbindet es sich mit Kupfer, welches deßwegen auch am meisten zur Legirung desselben (in Münzen und Bijouteriefabriken) gebraucht wird. Eine schöne Anwendung von ihm ist aber auch das Vergolden gar mancher Waare, die davon das Ansehen von solidem Golde erhält. In der Natur ist das Gold immer mit mehr oder weniger andern Metallen, am meisten mit Silber, verbunden, selbst dasjenige, welches man gediegenes Gold nennt.

Das gediegene Gold findet man entweder in Bergwerken eingesprengt in Quarz, Schwefelkies, Brauneisenstein, Bleiglanz, Silber- und Kupfererzen, oder körnerweiß im Sande der Flüsse. Das Berggold gewinnt man am gewöhnlichsten durch Ausschmelzen der Erze in Schachtöfen und nachmaliges Reinigen mit Borax und Salpeter; oder durch Amalgamation (s. diesen Artikel). Vom Silber scheidet man das Gold entweder durch Königswasser oder durch Salpetersäure, oder durch Spießglanz, oder durch Schwefel. Man körnt das Gold, indem man es geschmolzen im Wasser rührt und wenn man die Körner mehrere Male in Königswasser digerirt, so vereinigt sich das Silber mit der Salpetersäure desselben und wird durch die Salzsäure als Hornsilber niedergeschlagen; das Gold hingegen läßt man durch aufgelösten Eisenvitriol niederschlagen. Will man sich der Salpetersäure zur Scheidung bedienen, so digerirt man das Metall mit derselben; alsdann wird das Silber von dieser Säure vollkommen aufgelöst, das zurückbleibende Gold aber wird abgesüßt und mit Salpeter und Boraxglas geschmolzen. Nimmt man zur Scheidung rohen Spießglanz (der aus Schwefel und Spießglanzmetall besteht), so tritt beim Schmelzen das Silber zum Schwefel, das Gold zum Spießglanz, der chemischen Verwandtschaft wegen. Den güldischen Spießglanz treibt man hernach auf einem Teste oder flachen Scherben ab. Wählt man den Schwefel zum Abtreiben, so cementirt man das Metall mit Schwefel in Tiegeln; das Gold vertheilt sich dann durch das ganze geschwefelte Silber und wird hernach durch Bleikalk niedergeschlagen. Für die Scheidung mit Schwefelsäure, die wenigstens billiger als die mit Salpetersäure ist, schmelzt man das Metall in Ipfertiegeln, gießt die geschmolzene Masse in ein Gefäß mit Wasser, worin man es durch Quirlen granulirt, thut die Körner mit Schwefelsäure in Platinatiegel, gießt nach etwa acht Stunden die Auflösung von schwefelsaurem Silberoxid in erwärmte bleierne Kessel, nebst etwas Schwefelsäure, wäscht das dann erhaltene Gold mit siedendem Wasser, während man das Uebrige in einen besondern Kessel abgießt, trocknet und schmelzt es.

Das Flußgold oder Waschgold wird bloß durch sorgfältiges Schlämmen so viel wie möglich von den Sandkörnern u. dgl. abgesondert, dann entweder in Tiegeln zusammengeschmolzen, oder mit Blei eingeschmolzen und auf dem Triebherde oder Teste abgetrieben, oder durch Amalgamation rein dargestellt.

Digitized by Google

Goldarbeiter sind eigentlich schon die Arbeiter in den Goldhütten; s. Gold. Doch versteht man insgemein die Goldschmiede und die Arbeiter in den Bijouteriefabriken, so wie die Fabrikanten der goldenen Tressen, die Goldplattirer und die Goldschläger darunter.

Gold- und Silberasche von dem darin befindlichen edeln Metalle zu befreien, dient am bequemsten die Amalgamirung (s. diesen Artikel).

Goldähnliche Metallgemische, s. Metallgemische.

Goldäther zur Vergoldung, siehe Vergoldung.

Goldauflösung, s. Gold und Vergoldung.

Goldfärbung, den Goldwaaren eine schönere Farbe zu geben, s. Bijouteriefabriken, Münzkunst und Vergoldung.

Goldfirnisse, s. Firnisse

Goldhütten, s. Gold.

Goldoxide, durch Auflösung des Goldes in Königswasser erhalten, wie das Cassius'sche Goldpulver, oder der Goldpurpur; s. Metalloxide, Cassius'sches Goldpulver, Vergoldung und Glasflüsse.

Goldpapiere, unächte vergoldete Papiere, s. Vergoldung.

Goldplattirer, s. Plattirfabriken.

Goldpulver, s. Cassius'sches Goldpulver, Vergolden, Goldfärberei und Goldmalerei.

Goldsand, s. Gold.

Goldscheidung, s. Gold und Probirkunst

Goldschläger ist ein Handwerker, welcher das Gold zu den ungemein dünnen Goldblättchen (Blattgold, Goldschaum) schlägt, welche so häufig zum Vergolden von vielerlei Arten Körpern gebraucht werden. Obgleich das Gold (nebst Platin) der schwerste aller Körper ist, so fliegen die Goldblättchen doch schon durch einen leisen Hauch hinweg. Derselbe Handwerker schlägt auf dieselbe Weise auch Silberblättchen, sowie aus gelben und weißen Mischungen von unedeln Metallen unächtes Blattgold und unächtes Blattsilber.

Nachdem der Goldschläger das zu seiner Arbeit bestimmte Gold (so wie das übrige zu schlagende Metall) in rinnenförmigen eisernen Formen zu 1 Fuß langen viereckigten Stangen gegossen, diese auf dem Amboße bis zur Dünne von 1 bis 2 Linien gestreckt und, mitunter ausgeglüht, zwischen blanken gußeisernen Walzen zur Länge von 12 Fuß ausgedehnt hatte, so schneidet er sie mit einer Scheere, der Plattenscheere, zu etwa 1 Quadratzoll großen viereckigten Platten, wovon wohl 100 bis 150, auf einander gelegt, zwischen Pergamentblätter kommen, die mit Hausenblase, Eiweiß, Gummi ꝛc., überstrichen sind, und die Pergamentform ausmachen. Sie werden zusammengehalten durch kreuzweise Pergamentstreifen. So schlägt er sie mit dem 16 bis 18 Pfund schweren Formhammer auf der glatten Oberfläche des in der Erde befestigten harten Marmors. Die Oberfläche dieses Marmors ist ungefähr so groß, wie ein Quartblatt Papier und enthält, um das Herabfallen von Goldabgang zu verhüten, auf drei Seiten einen Rand. In der vierten nicht eingefaßten Seite sitzt der Goldschläger. Mit den breiten flachen Enden einer Spannzange hält der Arbeiter die Blätter beim Schlagen. Die durch dieß Schlagen bis zu 2 Quadratzoll ausgedehnten Blätter werden nun in einer andern pergamentenen Form, der Herausquetschform, so lange geschlagen, bis ihre Größe $4\frac{1}{2}$ Quadratzoll beträgt. Auf einem weichen ledernen Polster wird dann jedes Blatt mit dem doppelschneidigen Reißmesser in zwei Theile geschnitten. Die dadurch erhaltenen 300 Blätter (von 150) kommen nun, und zwar immer zwei solcher Theile, nach dem Gewicht vertheilt an einander gelegt, in die Dünnquetschform, worin sie so lange geschlagen werden, bis sie auf allen Seiten herausbringen.

Jedes Blatt wird jetzt kreuzweis in vier kleine Blättchen zerschnitten, und diese Blätter nimmt jetzt die Hautform oder Löthform auf, worin man sie vollkommen dünn schlägt. Diese Form besteht aus 550 bis 600 grauen, durchsichtigen, sehr dünnen, doppelt auf einander geklebten Blättern vom Goldschlägerhäutchen, gewonnen vom Mastdarm eines frisch geschlachteten Ochsens, befreit vom

Digitized by Google

Fett und Schleim durch Schaben und präparirt mit verschiedenem in Branntwein aufgelöstem Gewürz, wie Weihrauch, Anis, Zimmt, Muskatnuß, nebst Hausenblase und Kampfer. Eine solche Haut zerschneidet man in sechs quadratförmige Stücke, wovon immer zwei und zwei durch Befeuchtung mit Wasser auf einander geklebt werden. Der Goldschläger steckt die aus obiger Anzahl Quadrate bestehende Form mit den dazwischen liegenden Goldblättchen in eine Art Futteral und schlägt sie dann, bis sie zum Gebrauch fertig sind. Schneidet er hierauf jedes Blatt noch einmal in vier Theile, so erhält man aus obiger Anzahl von Blättern 48000 Stücke. Zum Zerschneiden sind mehrere parallele scharfe Klingen in einer Art von Karren bestimmt, die man über mehrere Quadrate zugleich hinführet. Die fertigen Blättchen legt man in dünne Bücher aus feinem, weichem, mit Bolus roth gefärbtem Papier. Nach der Feinheit der Goldblättchen hat man gewöhnlich sechs Sorten derselben, so wie man von den auf dieselbe Art verfertigten Silberblättchen drei Sorten hat.

Goldschlägerhäutchen, s. Goldschläger.

Goldschlagloth für Goldarbeiter zum Löthen wird aus 6 Theilen reinem Gold, einem Theile reinem Silber und 2 Theilen Kupfer verfertigt.

Goldschmelzung, s. Gold.

Goldschmied, s. Goldarbeiter.

Goldwäsche oder Schlämmen des Goldsandes, um aus dem Flußsande die Goldkörner zu gewinnen, s. Gold und Schlämmen.

Gold- und Silberfabriken; darunter kann man im weitern Sinne alle größern Anstalten verstehen, worin Gold und Silber zu mancherlei Waaren verarbeitet wird, also auch die Bijouteriefabriken; im engern Sinne pflegt man indessen nur diejenigen Anstalten so zu nennen, worin man vergoldete oder unvergoldete Silberstäbe in Draht verwandelt (s. Draht), diesen Draht durch Walzwerke oft zu Lahn plätten läßt, den Draht mit gelber oder weißer Seide umspinnt, und so Tressen, Spitzen, Fransen, Borten, Quasten u. dgl. daraus macht (goldene Tressen, silberne Tressen u. s. w.). Man läßt die Strehnen der zum Umspinnen bestimmten Seide durch einen Tuchlappen laufen, wickelt sie um kleine Spuhlen und führt sie von da auf die Spinnmühle, die wie eine Zwirnmühle (s. diesen Artikel), eingerichtet ist.

Golgas, türkischer oder gedruckter Flanell, s. Wollenmanufakturen und Zeugdruckerei.

Golgasmanufakturen, s. Wollenmanufakturen und Zeugdruckerei.

Grabstichel, wie Kupferstecher und Graveurs, Gold- und Silberarbeiter, Uhrmacher und Mechaniker sie nöthig haben, sind dünne Stahlstäbe mit gehärteter Spitze, womit man in Metall allerlei Linien, Figuren ꝛc. einstechen, eingraben und eindrechseln kann. Mit Angeln werden sie in hölzerne Hefte befestigt. Je nach der Gestalt ihres stechenden Endes gibt es Spitzstichel, Flachstichel, hochschneidigte und viereckigte Grabstichel, Rundstichel ꝛc. In den Stahlwaarenfabriken, worin man Grabstichel macht, nimmt man den besten Stahl dazu, härtet sie sorgfältig, läßt sie nur bis zur strohgelben Farbe wieder an und schleift ihr stechendes Ende gut. Sie dürfen sich nicht biegen, aber auch nicht leicht abbrechen.

Gradiren wird gewöhnlich von Salzauflösungen gesagt, wo es so viel heißt, als die Flüssigkeit (das Wasser) auf irgend eine Art davon hinwegschaffen, entweder durch Verdampfen derselben durch die Wärme (der Luft oder des Feuers), oder durch Gefrieren in der Winterkälte, damit das Salz in der Flüssigkeit mehr in die Enge gebracht, mehr konzentrirt, oder auch ganz von der Flüssigkeit getrennt und fest werde. Es kommt hauptsächlich bei Salzwerken vor, wo zu jenem Zweck sehr großartige Anstalten, Gradirwerke, Gradirhäuser, erbaut sind; s. Salzwerke.

Gradirwerke, s. Gradiren und Salzwerke.

Granaten, die bekannten, namentlich zu Halsschmuck bestimmten, dunkelrothen, weniger kostbaren Edelsteine, die in Granatschleifereien, wie Freiburg (im Breisgau) sie hat, auf Schleifmühlen fabrikmäßig geschliffen werden; s. Steinschleifereien. Mittelst feiner, kaum sicht-

Digitized by Google

barer Diamantsplitterchen, welche in Stifte befestigt sind, bohrt man die Löcher hinein Man verkauft sie gewöhnlich hundertweise, tausendweise ꝛc. Je größer sie sind, desto theurer sind sie auch, wie dieß bei allen Edelsteinen der Fall ist.

Granuliren, Körnen heißt, solche feste Körper, welche sich flüssig machen lassen, zu irgend einem technischen Zweck schnell in runde oder rundliche Körner verwandeln, die dann, nach dem Wiederfestwerden, diese Gestalt beibehalten Dieß geschieht in Wachsbleichereien, wo man das Wachs zu kleinen dünnen Stücken macht, damit es der Luft und Sonne (beim Schnellbleichen auch einer Säure) viele Berührungspunkte darbiete und schneller weiß werde. Eisen, Kupfer, Messing und andere streugflüssige Metalle körnt man durch quirlartiges Rühren im Wasser, damit sie beim Schmelzen eine weniger große Hitze nöthig haben, weil Metall (auch andere Körper) in kleinen Stücken schneller und leichter schmelzt, als in großen. Dieß ist nun namentlich bei Zuschlägen der zu schmelzenden Metalle der Fall. In Messinghütten körnt man das Kupfer mittelst Hindurchlassens durch eiserne Siebe, von wo es tropfenweise in das Wasser fällt und auch da durch eine geflügelte oder durch eine mit Besenreis besetzte Welle noch gerührt wird. Blei, Zinn, Zink und Wismuth granulirt man trocken, indem man es geschmolzen in eine trockene, erwärmte, mit Kreide oder Röthel überwischte Mulde gießt und diese dann mit dem Metalle so lang hin und her schwenkt, bis die durch den erdigten Staub getrennten Körner erstarrt sind. Statt der Mulde kann man aber auch, mit Sicherheit gegen das Umherspritzen, eine bedeckte Büchse, die Körnbüchse oder Granulirbüchse, sowie ferner einen eisernen Mörser mit eiserner Keule gebrauchen, welche man schnell umdreht. Am merkwürdigsten ist diejenige Granulirungsart des mit Arsenik versetzten Bleies, welche das kugelrunde Flintenschrot gibt; s. Schrotfabriken.

Granulirwerke sind Anstalten zum Granuliren des Eisens im Großen, durch Hineinleiten des geschmolzenen Metalls in Wasser, worin unaufhörlich durch Rührhaken oder andere Rühreinstrumente gerühret wird.

Graphitstifte, s. Bleistifte.

Graupenhagel, Graupenschrot, s. Schrotfabriken.

Graupenmühlen, s. Grützmühlen.

Graviren ist die Kunst, in mancherlei Arten von festen Körpern, vorzüglich in die weicheren Metalle und Steine, mit stechenden und schneidenden Instrumenten Schriften, Figuren und Verzierungen, vertieft oder erhaben, einzureißen, einzustechen oder einzugraben, um das eingravirte dann so wie es ist, in weichen, nachgebenden Materien abzudrucken, oder es mit Farbe zu bestreichen u d durch den Abdruck derselben eine Abbildung von dem Eingravirten auf weiße oder andere Flächen zu bringen. So ist es namentlich bei dem Graviren der Petschafte und Kupferstiche, beim Graviren von Gold- und Silberwaaren, der Bronzewaaren und anderer Galanterie- und Schmuckwaaren, mancher Messingwaaren der Gürtler, des Mechanikus und Uhrmachers ꝛc. Selbst bei Horn-, Schildpatt-, Elfenbein- und Perlmutterwaaren, Carneolen und ähnlichen sogenannten Halbedelsteinen kommt es vor; so wie man das Formschneiden, das Holzschneiden und Holzstechen überhaupt, mit zum Graviren rechnen kann.

Die meisten Arten des eigentlichen Gravirens werden mit Grabstichеln verrichtet, die in kurze hölzerne Hefte befestigt sind. Da, wo nur schmale Striche in das Metall einzuschneiden sind, wie bei den Arbeiten der Kupferstecher, Schriftstecher ꝛc. ist der gemeine, quadratische oder rautenförmige Grabstichel (nach der Gestalt des schneidenden Endes so genannt) das gewöhnlichste Instrument. Petschirstecher, Stempelschneider ꝛc., welche breitere und größere Vertiefungen graviren müssen, gebrauchen die übrigen Arten von Grabstichеln. Feine Striche werden am besten mit der Radirnadel gemacht, die deßwegen auch Kupferstecher und Lithographen dazu anwenden. Zur Ausführung von recht großen tiefen Gravirungen, sowie zur Bildung von Erhabenheiten, sind auch scharfe Meißel nöthig, wie dieß oft bei Stempelschneidern und Gewehrfabrikanten der Fall ist. Der Punzen (s. diesen Artikel) bedienen sich die Stempelschneider gleichfalls häufig, sowie bei harten Halb-

Digitized by Google

edelsteinen manche Gravirung durch Einschmirgeln oder Einschleifen mit scharfen Pulvern ausgeführt werden muß. Unentbehrlich sind den Graveurs übrigens auch Schaber, Polirstähle, Zangen und Kittkugeln zum Festhalten mancher Sachen. Auch Gravirmaschinen hat man. Die Theilmaschine des Mechanikus und Uhrmachers, die Guillochirmaschine des Bijouteriefabrikanten und die Schraffirmaschine des Kupferstechers gehört dahin.

Ohne eine vorher entworfene Zeichnung lassen sich Graviruugen nicht wohl ordentlich ausführen. Was das Graviren selbst betrifft, so muß der Künstler das Heft des Grabstichels in die hohle Hand nehmen, der Zeigefinger muß auf der obern Fläche des Werkzeugs ruhen und dasselbe niederdrücken; und während das Instrument in schräger Richtung gegen die zu gravirende Fläche steht, so muß es langsam, mit dem schneidenden Ende voraus, fortgleiten. Krumme Züge aber werden entweder durch Wendung des Grabstichels oder durch Drehung des Metalls erzeugt, auf welchem man gravirt. Uebung und guter Wille muß freilich bei diesen Arbeiten das Beste thun.

Gravirmaschine, s. Graviren.

Grobschmied, s. Schmied.

Großuhrmacher verfertigen bloß große Uhren, Gewichtuhren, Wand- und Thurmuhren; s. Uhrmacherkunst.

Gruben und Grubenbäume in Stampf- und Hammermühlen; s. Stampfwerke und Hammerwerke.

Grundwerk einer **Wassermühle,** s. Wassermühlen.

Grüne Häute, frische Häute, s. Lederfabriken.

Grüne Seife, s. Seifensiederei.

Grüner Vitriol, s. Vitriolfabriken.

Grünspan und Grünspanfabriken, s. Spangrün und Spangrünfabriken.

Grützmühlen und Graupenmühlen, gemeinschaftlich oft Gerstenmühlen genannt. Die enthülsete und gröblich zerrissene Gerste macht eigentlich die Grütze aus. Sie ist unförmlich. Sind aber die Stücke kugelförmig, so bilden sie die Graupen. Doch wird unter beiderlei Namen oft einerlei Sache, Grütze und Graupen, verstanden. Indessen gibt es auch Weizengrütze, Hafergrütze und Buchweizengrütze, die auf ähnliche Art zubereitet wurde.

Die eigentliche Grütze wird in Grützmühlen dadurch erhalten, daß man die Gerste erst durch ein Stampfwerk enthülsen und dann durch ein Mahlwerk zerreißen läßt. Wie bei jedem andern Stampfwerke (s. diesen Artikel) werden durch Däumlinge einer umlaufenden, gewöhnlich vom Wasserrade getriebenen Welle die in Löchern oder Gruben des Löcher- oder Grubenbaums arbeitenden Stampfer in Thätigkeit gesetzt; diese müssen von der unter ihnen liegenden Gerste die Hülse abstoßen oder abreiben; hierzu müssen die Gruben voll sein, damit die Stampfer nicht ganz zu Boden fallen, folglich das Getreide nicht zermalmen können. Aus den Gruben wird das Getreide in geschüttelte Siebe gebracht, über welchen gestügelte Wellen sich umdrehen, welche die Hülsen über die Siebe hinaus fortwehen, die Körner aber durch die Löcher des Siebes hindurchfallen lassen. Leicht kann man aus dem Artikel Mehlmühlen den Mechanismus entnehmen, wodurch die Siebe geschüttelt und die gestügelten Wellen in Umdrehung gesetzt werden können. Aber auch die Mahlmühle, welche die enthülsete Gerste in Stücke zerreißt, wie dieß jede Schrotmühle thut, welche Getreide bloß schrotet, kann das Enthülsen und zugleich das Schroten verrichten, wie wir dieß im Artikel Mehlmühlen erfahren werden.

Für die eigentlichen Graupenmühlen, welche kugelrunde Getreidekörner und Getreidestücke liefern, gibt es verschiedene Einrichtungen. Eine der vollständigeren ist wohl folgende. Ein von dem Kammrade einer umlaufenden Wasserradwelle (oder auch Windflügelwelle) in Umdrehung gesetztes stehendes Getriebe, dessen Welle, eben so wie bei anderen Mahlmühlen, durch die Mitte eines festliegenden Mühlsteins, des Bodensteins, geht, trägt oben fest auf der Welle, einem Mühleisen, den Läufer oder Graupenstein, in einiger Entfernung von der Oberfläche des Bodensteins. Die obere Fläche des Läufers, der in der Mitte keine Oeffnung (kein Läuferauge) hat, ist erhaben oder gewölbt,

Digitized by Google

und um ihn herum geht, vom Rande des Bodensteins an, eine oben durch einen Deckel geschlossene Zarge. Ueber einer in der Mitte des Deckels befindlichen geräumigen Oeffnung wird ein umgekehrter hölzerner Trichter gestellt. Wenn man nun die Gerste in diesen Trichter schüttet, so rollt sie auf der runden Oberfläche des Steins herab in den Zwischenraum zwischen der rauh gehauenen Peripherie des Steins und der mit reibeisenförmigem Blech beschlagenen innern krummen Seitenfläche (der Höhlung) der Zarge. So wird durch die Peripherie des Steins, dessen Grundfläche hier mit dem Mahlen nichts zu thun hat, beim Umlaufen desselben das Getreide enthülset, zum Theil zerrissen und die Stücke nebst ganzen Körnern werden, durch ihr Herumtreiben nach allen möglichen Richtungen, abgerundet. Durch ein anfangs mit einem Pfropfe verschlossenes kurzes Röhrenstück wird das Getreide auf ein Sieb herausgelassen, während man den Trichter wieder frisch füllt.

Das in etwas schräger Lage schwebend aufgehängte Sieb ist rinnenförmig und ziemlich lang. Quer durch dasselbe hindurch gehen Scheidewände, die seinen innern Raum zu vier Abtheilungen abson-dern. In jeder Abtheilung sind die Sieblöcher im Boden anders, feiner und gröber, und unter jedem Boden ist ein eigener Kasten, der die Graupen aufnimmt. So kann man in einer Operation verschiedene Graupensorten erhalten. Die erste Siebabtheilung mit den kleinsten Löchern zunächst an dem Zargenrohr läßt nur die feinsten Sorten, die eigentlichen Perlgraupen, durch; die übrigen Graupen, welche hier nicht durch die Sieblöcher fallen können, rollen weiter und fallen in die Löcher über der zweiten Abtheilung; die noch größeren, welche auch hier nicht durchfallen können, fallen durch die Löcher über der dritten Abtheilung und liefern da gröbere Graupen, u. s. f. Die Löcher über der letzten Abtheilung liefern die größten. So kann man also vier verschiedene Sorten von Graupen erhalten. Eine umlaufende Welle mit Windflügeln, welche über die Abtheilungen hingeht, weht die Hülsen über die Kasten hinaus; das beim Mahlen abgeriebene Mehl, welches mit weggeweht wird, kann man durch große hingelegte Tücher auffangen.

Die horizontale Windflügelwelle kann dadurch in Umlauf gebracht werden, daß in ein Getriebe, welches sie an ihrem einen Ende enthält, ein in einer Horizontalfläche umlaufendes Kammrad eingreift, welches an der Welle des vertikalen Mühleisengetriebes befestigt ist. Enthält nun dieselbe vertikale Welle in einiger Entfernung vom Kammrade eine nur wenige Zoll im Durchmesser haltende Scheibe, die auf ihrer Fläche nicht weit von ihrer Peripherie einen festen runden Nagel hat, so kann man diesen Nagel in ein länglichtes Loch am Ende einer horizontalen Stange eingreifen lassen, welche mit dem Siebe verbunden ist. Dieses wird dann durch den im Kreise herumgehenden Nagel, der die Stelle eines Kurbelarms vertritt, das Sieb mittelst jener Stange hin- und herziehen. Gewöhnlich enthält der Graupenstein unten an seiner Kante einen kurzen Stock, Jäger genannt, welcher in den Ecken der Zarge hinstreift, damit sich keine Körner darin festsetzen können.

Guillochiren heißt, auf die Oberfläche von Dosen, Taschenuhrgehäusen und andern Bijouterie- und Galanteriegegenständen mit der sehr sinnreichen Guillochirmaschine genau und schnell, aber nicht tief, einschneiden, z. B. kreisförmige, ovale, wellenförmige und andere Linien. Die Maschinen sind im Artikel Schneidemaschinen beschrieben.

Guillochirte Papiere, s. Papiere.

Gummi nennen wir diejenige klebrigte, in dem Safte mancher Bäume und Stauden enthaltene geruch- und geschmacklose durchsichtige Substanz, welche sehr häufig von Zirnißbereitern, Dintebereitern, Malern, Färbern, Buchbindern, Lederarbeitern, Seidenfabrikanten, Bandfabrikanten, Spitz- und Gazefabrikanten, Conditoren ꝛc., theils zum Steifen, theils zum Glänzendmachen, theils zum Kleben gebraucht wird. Das arabische und Senegal'sche Gummi, so wie das Gummitragant sind unter den verschiedenen Gummiarten (dergleichen auch unsere Kirschen-, Pflaumen- und Pfirsichbäume liefern) vorzüglich berühmt. Das arabische Gummi

Digitized by Google

kommt von dem ägyptischen Schotendorn, das Senegal'sche Gummi von dem afrikanischen Akazienbaum, das Gummitragant aus Griechenland von dem Tragantstrauche

Gummiren der Seidenzeuge und anderer Zeuge, der Bänder, Leder, Papiere ꝛc. heißt, dieselben durch Bestreichen mit Gummiauflösung steifer und glänzend machen.

Gurten sind breite, grobe, von starkem gesponnenem Flachs oder Hanf gewebte Bänder, welche gewöhnlich der Seiler verfertigt. Man gebraucht sie zu Pferdegeschirren, Stühlen, Kanapees, Betten ꝛc.; neulich sind sie auch zum Maschinenbetrieb, statt der Riemen, vorgeschlagen worden.

Gürtler heißt der Handwerker, der in frühern Zeiten bloß messingene, kupferne, goldene, silberne und stählerne Gürtel und Wehrgehenke machte, heutiges Tages aber meistens andere Waare aus Messing, Tombak, Semilor, Neusilber und ähnlichen Compositionen verfertigt, z. B. allerlei Beschläge, Schnallen, Becken, Knöpfe, Leuchter, Dosen ꝛc. Er bedient sich zu seinen Arbeiten derselben Werkzeuge, wie der Sporer, der Roth- und Gelbgießer und der Silberarbeiter, also namentlich der Patronen, Formflaschen, Eingüsse, Streckwalzen, Amboße, Hämmer, Schraubstöcke, Feilen, Zangen, Scheeren, Meißel, Drehbänke, Drehstähle, Grabstichel, Kittkugeln, Dorne, Punzen, Stanzen, Lötkolben, Kratzbürsten, Schleifmaschinen, Polirstähle ꝛc. Auch die Kunst des Ciselirens muß er verstehen.

Gußeisen, s. Eisen.

Gußstahl, s. Stahl.

Gyps, Gypsarbeiter ꝛc ꝛc., s. Gips, Gipsarbeiter ꝛc. ꝛc.

H.

Haare der Menschen werden vornehmlich von Perückenmachern zu Perücken, Haartouren und künstlichen Locken, von Haarflechterinnen, Haarstickerinnen zu Halsschnüren, Armbändchen, Uhrbändchen, Haarflickereien u. dgl. verarbeitet. Nützlicher ist freilich die Verarbeitung mancher Thierhaare und darunter am wichtigsten die Verarbeitung des Haares der Schaafe, die wir, wie alle gekräuselten Haare, Wolle nennen. Zu den nützlichsten Geweben und anderen Waaren, namentlich für recht warme dauerhafte Kleidungsstücke verarbeiten wir diese Wolle (siehe Wolle und Wollenmanufakturen). Das Haar mancher Ziegen, hauptsächlich das kostbare Haar der Caschemirziege, der Kameelziege und der Angoraziege dient zu demselben Zwecke. Von Hasenhaaren, Kaninchenhaaren und Biberhaaren macht der Hutmacher den Männern die beliebtesten Kopfbedeckungen; aus Schweinehaaren, Dachshaaren, Iltishaaren und Zobelhaaren werden uns Bürsten und Pinsel; von Pferde-, Ochsen-, Kuh-, Kälber- und Rehhaaren werden uns Polster, Socken, Decken, manche Stricke und Schnüre gemacht u. dgl., wie wir in verschiedenen Artikeln sehen werden. Daß man die Haare vor der Verarbeitung erst reinigen, namentlich von Fett und Schweiß befreien muß, kann man leicht denken. Das geschieht am besten mit Seife und mit Dämpfen von siedendem Wasser.

Haardecken sind ein grobes Gewebe von schlechten Pferdehaaren, oft auch von Kuh- und Kälberhaaren; sie dienen meistens zum Einpacken von Waaren und zum Bedecken gewöhnlicher Fußböden.

Haarnadeln, s. Nadeln.

Hadernschneider oder Lumpenschneider in Papiermühlen, s. Papier und Papierfabriken.

Hafner oder Töpfer, s. Töpferei.

Hagelfabriken, Schießhagelfabriken, s. Schrotfabriken

Hahn, Kran, Pipe nennen wir eine einfache Vorrichtung, vermöge welcher man eine Flüssigkeit, sie mag tropfbar oder luftförmig sein, aus einem Gefäße oder Behältnisse herauslassen und dann auch wieder darin eingesperrt halten kann. Am bekanntesten unter den Hahnen sind die Faßhahnen, oder diejenigen, durch welche man Bier, Wein, Essig, Branntwein Oel u dgl. aus einem Fasse abzulassen im Stande ist. Der gewöhnliche oder gemeine Hahn besteht aus einer kurzen Röhre, die sich an ihrem einen vordern Ende unter einem rechten Winkel herabwärts krümmt. An einer gewissen

Digitized by Google

Stelle ist sie quer durchbohrt und in diese Durchbohrung paßt ein kegelförmiger, doch nicht viel von der Cylinderform abweichender Zapfen oder Schlüssel, der einen Handgriff hat. Dieser Zapfen ist in seinem Körper quer durchbohrt, und zwar so, daß, wenn er in die Oeffnung der Röhre quer eingedrückt ist, seine Durchbohrung mit der Röhre einen Weg macht. Dreht man nun den hintern Theil der Röhre in das Bodenloch des Fasses oder in ein anderes Faßloch, so läuft die Flüssigkeit des Gefäßes aus dem vordern Ende der Röhre heraus. Wenn man aber dem Schlüssel eine Viertelsdrehung gibt, so tritt die feste Wand des Schlüssels vor die Höhlung der Röhre und verschließt diese so, daß keine Flüssigkeit mehr herauslaufen kann.

Ein noch sichereres Absperren der Flüssigkeit zu bewirken, hat man in neuerer Zeit mehrere neue Arten von Hahnen erfunden. Darunter zeichnet sich vorzüglich folgender neuer, einfacher gußeiserner Hahn des Engländers Smith aus. Das Hahnrohr enthält auf seiner Oberfläche eingeschnittene Schraubengänge, um in die Gefäßwand befestigt zu werden. Am innern Ende ist dasselbe, rechtwinklicht auf die Axe des Hahns, abgeschliffen, und gegenüber ist durch eine Verstärkung hindurch eine Schraubenmutter geschnitten, welche eine Spindel umschließt. Außen hat diese einen Handgriff; sie läuft am hintern Ende durch einen mit mehreren Löchern durchbohrten Führer und hinter demselben enthält sie ein Gestemme, gegen welches, mittelst einer Schraube, eine Lederscheibe und Eisenplatte befestigt ist. Schraubt man nun die Schraube, vermöge jenes Handgriffs, nach Außen, so wird die Lederscheibe gegen das innere Hahnende angepreßt und dadurch ein Verschluß bewirkt. Im Gegentheil wird der Hahn geöffnet.

Hahnen von anderer Art sind die bei Luftpumpen, Wasserpumpwerken, Dampfmaschinen, den Gasbeleuchtungsapparaten ꝛc., vorkommenden, welche an Ort und Stelle beschrieben werden; s. auch Senguerd'scher Hahn.

Hahnen der Feuergewehre, s. Gewehrfabriken.

Haken, krumm oder nach einem Winkel gebogene Werkzeuge, womit man eine Sache zu sich hinziehen, woran man etwas hängen, oder womit man etwas verbinden kann, werden aus verschiedenen Metallen von Schmieden, Schlossern, Sporern, Gürtlern, Rothgießern, Mechanikern, Uhrmachern, Gold- und Silberarbeitern ꝛc. verfertigt. Haken und Oehre macht der Nadler.

Hakenrad der Cylinderuhr, s. Uhrmacherkunst.

Halbseidene Zeuge, wollene und leinene, s. Wollenmanufakturen, Leinenmanufakturen und Seidenmanufakturen.

Hämmer, auf den Eisenschmiedewerken verfertigt (s. diesen Artikel), gehören zu den unentbehrlichsten Werkzeugen, nicht bloß aller Metallarbeiter, sondern auch der Steinarbeiter, der Holzarbeiter und Lederarbeiter ꝛc, ja, es gibt wohl keinen Handwerker, welcher einen Hammer entbehren kann; selbst in gewöhnlichen Haushalungen pflegt ein Hammer nicht zu fehlen. Das Werkzeug dient zum Zerschlagen von Körpern; zum Ab- oder Heraustschlagen gewisser Theile von Körpern; zum Eintreiben gewisser Körper in Vertiefungen; zum Strecken, Ausdehnen und Zusammenschweißen; zum Dichterschlagen von Körpern; zum Ebnen und Glätten mancher Körper ꝛc; und je nach diesem verschiedenen Gebrauch hat der Hammer eine verschiedene Gestalt, eine verschiedene Größe und ein verschiedenes Gewicht. Die größten Hämmer, Maschinenhämmer, oft viele Zentner schwer, findet man auf Hüttenwerken; die übrigen Hämmer, von sehr verschiedener Größe, sind Handhämmer; die kleinsten darunter hat der Uhrmacher.

Jeder Hammer besteht aus dem eigentlichen, in der Regel eisernen Hammer und aus dem hölzernen Stiele. Der Handhammer hat an einer Seite den Kopf mit einer gut verstählten breiten Bahn oder derjenigen Fläche, womit das Schlagen verrichtet wird, so wie überhaupt der wirkende Theil jedes Hammers verstählt und gehärtet sein muß. Will man mit dem Hammer etwas schlagen, ebnen und glätten, so ist die Bahn eben, will man Metall damit ausdehnen, dem Bleche eine

Digitized by Google

Höhlung geben ꝛc., so ist sie rund. Gerade hinter dem Kopfe ist das viereckigte Loch oder Auge, in welches man den viereckigten Zapfen des Hammerstiels steckt und befestigt. Viele Hämmer haben, dem Kopfe gegenüber, noch einen dünnern, schmälern Theil, die Finne oder Pinne, auch wohl einen meißelartigen Theil, zu verschiedenen nützlichen Zwecken, die wir, mit der Anwendungsart des Hammers überhaupt, bei den Gewerben selbst, wo sie vorkommen, kennen lernen werden. Hölzerne Hämmer brauchen nur wenige Arbeiter, z. B. die Küfer, die Kupferschmiede und die Glaser.

Hammerhütten, s. Hammerwerke.

Hammermühlen sind diejenigen Mühlen, welche Hämmer betreiben, z. B. die Hämmer der Hammerwerke, der Walkmühlen und der Papiermühlen. (S. diese Artikel.)

Hammerschlag nennt man den schuppigten Abgang, der von ausgeglühten Metallen beim Schmieden, z. B. des Eisens und Kupfers, abspringt, und noch zum Poliren und andern nützlichen Zwecken gebraucht wird.

Hammerschmiede sind die Arbeiter auf Hammerwerken.

Hammerwerke können eigentlich alle großen Werke genannt werden, die von Wasserrädern, Dampfmaschinen ꝛc. betrieben, durch große Hämmer irgend ein Material verarbeiten, also auch die im Artikel Hammermühlen erwähnten. Indessen versteht man doch gewöhnlich die Hammerschmiedewerke darunter, welche Eisen, Kupfer, Messing, Zinn ꝛc. durch Schmieden mit Maschinenhämmern zu einer bestimmten Größe und Gestalt ausschmieden. Die Hämmer solcher Werke sind sogenannte Schwanzhämmer, wirken nämlich als ungleicharmige Hebel, die auf der einen Seite ihres Umdrehungspunktes einen langen, an dem andern einen kurzen Hebelsarm haben. An dem Ende des langen Hebelsarms ist der Hammer befestigt, den kurzen Hebelsarm aber drücken die Däumlinge der umlaufenden Wasserradwelle nieder. So geht der lange Hebelsarm mit dem Hammer in die Höhe und fällt hinterher auf den Amboß nieder, der das zu hämmernde Metall trägt, welches der vor dem Amboße sitzende Arbeiter durch Drehen und Hin- und Herschieben regulirt. Der Hammer, welcher glatte Stangen oder Bleche schmieden soll, muß eine glatte, bald mehr, bald weniger abgerundete Bahn haben, die zu Krauseisen bestimmten Hämmer haben eine gereifte oder kannelirte Bahn. Mit der größtmöglichsten Geschwindigkeit müssen die Schläge des Hammers auf das glühende Eisen fallen; denn gerade in den ersten Sekunden ist der Wärmeverlust am größten. Daher muß der Hammer 80, 100 und mehr Schläge in der Minute thun, und eben deßwegen müssen für Einen Hammer drei, vier bis sechs Däumlinge in Einem Kreisumfange der umlaufenden Welle sein. Wegen der schnell auf einander folgenden Hammerschläge ist es aber auch nöthig, den Fall des Hammers durch den sogenannten Stoßreitel zu verstärken. Letzterer ist eine starke elastische Stange, die über dem Hammer, etwas unter der höchsten Stelle desselben, welche er beim Emporheben erlangt, angebracht wird. Treiben nun die Däumlinge den Hammer auf die erwähnte Art in die Höhe, so stößt er an jene Stange und prallt vermöge deren Elastizität mit Schnelligkeit zurück.

Der Hammerstiel ist in einem Pfosten um einen runden Bolzen beweglich angebracht. So kann der Hammer mittelst der Däumlinge auf und nieder getrieben werden. Eine kleine von Außen in das Fabrikgebäude geführte Rinne leitet stets etwas Wasser auf den Bolzen, um Reibung und Erhitzung zu vermindern. Sollen die Däumlinge unmittelbar an der Welle des Wasserrades angebracht sein, und doch die erforderliche Geschwindigkeit erhalten, so muß das Wasserrad überflüssiges Aufschlagwasser haben. Dieß ist aber selten der Fall. Daher gibt man dem Hammerwerke fast immer ein Vorgelege, d. h. man gibt der Wasserradwelle ein Stirnrad, welches in ein liegendes Getriebe greift, dessen Welle die Däumlingswelle ist.

Der Amboß des Hammerwerks hat eine Unterlage auf kreuzweis gelegten elastischen Schichten Stangen von jungen Bäumen oder auch aus dünnen Brettstücken. Diese

Digitized by Google

müssen die Stelle von Federn vertreten, während bei kleineren Schmieden (Handschmieden) die Unterlage aus einem elastischen Polster besteht. Die elastischen Unterlagen kommen der Kraft zu Hülfe, welche den Hammer in die Höhe hebt. Denn leichter springt nun der Hammer mit ziemlicher Gleichförmigkeit zurück.

Handmühlen nennt man alle diejenigen kleinen Mahlmühlen, Hammerstampfmühlen, Walzenquetschmühlen, Schleifmühlen und andere Arten von Mühlen, welche durch die Hand eines Menschen oder eines Paares von Menschen betrieben werden. Es kommt bei ihnen darauf an, daß die Hand eine horizontale Welle umdreht, deren Bewegung dann, meistens durch Rad und Getriebe, weiter, bis auf den Theil, welcher die Veredlung eines Produktes vornimmt, z. B. Mühlstein, Stampfer, Walze, Schleifstein ꝛc., fortgepflanzt wird. Eine an dem einen Ende der Axe jener Welle befestigte Kurbel ist es, woran der Mensch die Welle umdreht, indem er mit der Hand den Griff der Kurbel faßt. Der Mensch könnte aber die Kurbel nicht in jedem Augenblicke gleich stark drehen, oder seine Kräfte würden doch gar zu bald erschöpft werden, wenn man derselben Welle nicht auch ein Schwungrad gäbe, d. h. ein ungezahntes Rad mit schwerem Kranze oder Ringe; ist dieses nämlich sammt der Welle einmal im Umschwunge, so würde es diese Bewegung durch sein Beharrungsvermögen, eine Zeit lang, ohne neuen Kraftantrieb schon von selbst mit der erhaltenen Geschwindigkeit fortsetzen. Vermöge dieser Eigenschaft behält die Maschine ihre einmal erhaltene Geschwindigkeit selbst dann noch, wenn der Arbeiter auch einmal langsamer oder mit geringerer Kraft dreht. — Besondere Arten von Handmühlen sind unsere Kaffeemühlen, Chokolademühlen und Gewürzmühlen.

Handsägen, s. Sägen.

Handschießgewehre, s. Gewehrfabriken.

Handschuhmacher sind diejenigen, welche Handschuhe verfertigen. Es gibt aber Pelzhandschuhe, welche der Kürschner macht; es gibt lederne Handschuhe, und diese sind diejenigen, welche der eigentliche sogenannte Handschuhmacher verfertigt; es gibt aber auch wollene, baumwollene und seidene Handschuhe, welche, meistens von Frauenzimmerhänden, aus wollenem, baumwollenem und seidenem Garn oder Zwirn gestrickt werden.

Der Handschuhmacher, welcher lederne Handschuhe verfertigt, macht auch andere Sachen von Leder, namentlich lederne Beutel und lederne Hosen, und heißt deßwegen auch Beutler, Säckler. Das Material zu seinen Handschuhen sind dünne und feine Ledersorten, am meisten weißgahres und sämischgahres Leder. (S. Lederfabriken.) Das schwedische und dänische Leder aus Lammfellen und jungen Rennthierfellen ist vorzüglich berühmt zu den Handschuhen. Die sogenannten Waschhandschuhe, welche, auch wenn das Leder dazu gefärbt ist, das Waschen ve tragen können, werden immer aus sämischgahrem Leder gemacht, besonders aus Gemsleder und Dammhirschleder. Das sämischgahre Leder ist auf beiden Seiten rauh oder weich, denn die glatte oder Narbenseite ist von ihm abgestoßen. Das weißgahre Leder dagegen hat seine Narbenseite noch und ist da glatt.

Nach einem papiernen Muster schneidet der Handschuhmacher die Handschuhe, Männer- und Weiberhandschuhe aus dem Ganzen zu. Nur der Daumen wird besonders zugeschnitten und eingesetzt; auch die Stulpen zu den Reiterhandschuhen. Erst schneidet der Arbeiter den rechten, dann den linken Handschuh zu, wobei er, wenn er die Handschuhe aus weißgahrem Leder macht, besonders auch darauf Rücksicht nimmt, daß die Narbenseite immer die Außenseite der Handschuhe werden muß. Das Schneiden nach dem Muster geschieht mit dem Werkmesser; das Schneiden des Loche für den Daumen geschieht besonders, und diesen selbst bildet der Handschuhmacher nach dem Loche. Das Schneiden der Schlichtel und Zwickel folgt hierauf, nämlich derjenigen Lederstreifen, welche die obere und untere Hälfte der Finger mit einander vereinigen, damit die erforderliche Rundung und Weite der Finger entstehe.

Mit einer überwändlichen oder Ueberwindnaht, und zwar mit Seide, wird in

Digitized by Google

der Regel das Zusammennähen verrichtet. Bei Bildung jener Naht liegen die beiden zu verbindenden Stücke auf einander; daher gehen die Stiche gleichzeitig über ihre beiden Kanten. Bei feinen Handschuhen geschieht das Zusammennähen auf der rechten, bei groben auf der linken Seite. Zuerst werden die Schlichtel an die Oberhälfte der Finger, und dann auch die Zwickel angenäht. Zur Zierde macht man zwischen zwei Fingern unterhalb eine überwändliche Naht, wobei die Nadel nicht ganz durch das Leder geht. Jetzt setzt der Arbeiter auch den Daumen ein und näht den Handschuh völlig zusammen. Hierbei legt er ihn so, daß die beiden Hälften genau auf einander passen. Mit einem langen hölzernen Stiele, der einen glatten Kopf hat, Wendespindel genannt, wird die Naht glatt geklopft und glatt gerieben. Bei dieser Arbeit steckt man den Handschuh theilweise auf den Wendestock, einen an beiden Enden spitzig zulaufenden glatten Stock, der leicht in die Finger des Handschuhes hineingeschoben werden kann.

Bei den Stulpenhandschuhen werden die Stulpen von Außen angelascht. Mit der Ahle sticht der Arbeiter vor und mit einer doppelten Naht verrichtet er das Nähen. Er legt hierbei die zu vereinigenden Lederstücke so, daß ihre Schnitte zusammenstoßen. Alsdann sticht er einen Faden rechts, den andern links durch. So ist die Naht von beiden Seiten des Schnitts zu sehen.

Von einem Engländer wurde vor mehreren Jahren auch eine Maschine zum Nähen der Handschuhe erfunden. Der Wirkung nach hat diese Maschine Aehnlichkeit mit einem Schraubstocke. Ihre Haupttheile sind zwei eingebogene Schenkel, die, von einer Basis auslaufend, einander bis zur Berührung ihrer obersten Punkte genähert und auch wieder, auf beliebige Weite, von einander entfernt werden können, indem, wie die Backen beim Schraubstocke, der eine Schenkel beweglich, der andere unbeweglich ist. Zwei Kämme, mit Zähnen von verschiedener Feinheit, überhaupt gleichmäßig, etwa $1/12$ Zoll von einander abstehend, an jene Schenkel und zwar beide mit den Spitzen ihrer Zähne gegen einander stehend, befestigt, werden von der Näherin durch Fußtritte so in Thätigkeit gesetzt, daß die zu nähenden Lederkanten zwischen die Zähne der Kämme eingeklemmt werden und daß in einem Zuge zwischen den Zähnen hindurch sogleich eine ganze Naht gemacht werden kann.

Um den Handschuhen den Ledergeruch zu benehmen, so werden sie oft mit wohlriechendem Wasser parfümirt.

Harfenuhren, s. Uhrmacherkunst.

Harnische, die Schnüre des Weberstuhls zu geblümten und gezogenen Zeugen; s. Weberstühle.

Hanfzubereitung und Hanfveredlung, s. Flachs.

Härten irgend ein Material oder eine Waare, sie härter machen, damit sie ihren Zweck besser erfülle, ist vornehmlich bei manchen Metallarbeiten nöthig. So schlägt man z. B. Messing und Silber, damit es elastisch werde und Druckfedern daraus gemacht werden können. Die wichtigste Härtung aber ist die Stahlhärtung bei der Verfertigung aller Stahlwaaren; siehe Stahlfabriken und Stahlwaarenfabriken, Messerfabriken, Gewehrfabriken, Nähnadelfabriken ꝛc.

Harze, die bekannten, festen, spröden, meistens halbdurchsichtigen, gelben oder bräunlichen Substanzen, welche aus manchen Bäumen schwitzen und so häufig zu Firnissen und zum Lackiren gebraucht werden. Sie haben die Eigenschaft, in der Hitze zu schmelzen und in Alkohol, Schwefeläther, in fetten und in destillirten Oelen, auch in einer Potaschen- und Sodasolution sich aufzulösen; im Wasser aber sind sie unauflöslich.

Das gemeine Harz liefern unsere Tannenbäume, vorzüglich die gemeine Fichte oder Rothtanne, wo es, am liebsten im Sommer, entweder freiwillig oder durch gemachte Wunden, als Saft herausläuft, den man Terpentinöl nennt, ein flüchtiges Oel mit dem Harze vermischt. Außen an den Bäumen verflüchtigt sich das Oel, das Harz aber erhärtet an den Bäumen, wird mit messerartigen Instrumenten abgekratzt, gescharrt, und entweder als Harz benutzt oder es wird Pech daraus gesotten. (S. Pechsiederei.) Hätte man den Saft

Digitized by Google

unmittelbar von den Bäumen aus in einer Destillirblase destillirt, so würde man in der Vorlage des Destillirapparats Terpentin, Terpentingeist und in der Blase als Rückstand Colophonium erhalten haben.

Schon das gemeine Harz ist wichtig für die technische Anwendung; berühmter noch sind manche ausländische Harze, wie Kopal, Gummilack, Mastix, Sandarach und Drachenblut. Auch der Bernstein gehört zu den Harzen.

Haspel wird im Allgemeinen jede Winde mit horizontaler Welle genannt, die man entweder mit kreuzweis hindurchgesteckten Stöcken oder mittelst einer an dem einen Ende ihrer Are angebrachten Kurbel in Umdrehung setzt. So windet man daran sehr oft, auch in Mühlen, Fabriken ꝛc., vermöge eines damit verbundenen Seils, allerlei Lasten (Materialien, Waaren ꝛc.) in die Höhe, und so zieht man mit ihm auch Sachen herbei, durch Flüssigkeiten hindurch ꝛc. Auch ringen Färber, Walker u. a. damit Tücher und Zeuge aus.

Eine besondere Art Haspel ist der Garnhaspel, womit gesponnenes Garn, vom Spuhlen aus, für die Weber in Strehnen, Gebinde, Stücke ꝛc., abgetheilt wird; ferner der Seidenhaspel zum Abwinden der Seidenfäden von den Cocons.

Haspen, eiserne Bänder an Thüren und Fenster, macht der Schlosser.

Haubendraht, Carcassendraht ist ein mit ungezwirnter Seide umsponnener Draht, hauptsächlich zu Frauenzimmerputz bestimmt. Das Bespinnen geschieht auf einer solchen Spinnmühle, wie Bortenwirker und Tressenfabrikanten sie haben.

Haubitzen, s. Stückgießerei.

Hauchebilder, s. Heiligenbilder.

Haue, ein Eisen in der Mitte des Mühlläufers zur Verbindung des letztern mit dem Mühleisen; s. Mehlmühlen.

Hausenblase, Fischbein, angewendet in manchen technischen Künsten zum Zusammenleimen und Ueberziehen von Sachen, zum Steif- und Glänzendmachen von Seidenzeugen, Seidenbändern und andern Geweben, zu einigen Malereien, zu gewissen Kitten, zum Schönen der Weine, zur Verfertigung derjenigen Heiligenbilder, die sich krümmen, wenn man nur daran haucht, zum Abguß von Münzen u. s. w., wird aus der Schwimmblase des Fisches Hausen (Acipenser Huso) und des Störs (Acipenser Sturio) bereitet. In Wasser gelegt, von der äußern Haut und von Unreinigkeiten befreit, wird die innere glänzend weiße Haut des Fisches in Leinwand eingeschlagen, mit den Händen zu einem weichen Teige geknetet, den man zu kleinen Täfelchen, kleinen runden Kränzen u. dgl. bildet, die man, an Schnüre gehängt, trocknet. In Wasser, Wein und Branntwein, besonders wenn man diese Flüssigkeiten erwärmt und die Hausenblase in kleine Stücke geschnitten hatte, löst sie sich leicht auf und zwar ohne Rückstand, woran man hauptsächlich die ächte Hausenblase erkennt. Gute Hausenblase, namentlich die ächte russische, ist durchscheinend, gelblich oder weißlich, geschmacklos und geruchlos; schlechte sieht schmutzig und trübe aus, und hat einen übeln Fischgeruch, weil eine solche oft betrügerischer Weise von den Blasen der Barben und anderer Fische, selbst von Schafdärmen gemacht wird.

Häute zu Leder, s. Lederfabriken.

Hautelissestühle und Hautelisseweberei, s. Weben und Webestühle.

Hautform, s. Goldschläger.

Hebedaumen, Hebefüße, Hebeköpfe, s. Däumlinge.

Hebel kann man einen, an irgend einem Punkte unterstützten und um diesen Punkt drehbaren Stab, oder eben so auch eine Stange, nennen, woran Kräfte, z. B. Gewichte oder Muskelkräfte von Menschen und Thieren, das Drehen wirklich verrichten oder doch das Drehen zu vollbringen sich bestreben. So ist aber der Hebel ein materieller Hebel, ein physischer Hebel. Setzt man die Materie des Stabes oder der Stange (das Holz, das Eisen ꝛc.) bei Seite, denkt man sich den Hebel als eine bloße mathematische Linie, die wir in unserer Einbildung haben, so ist der Hebel ein immaterieller Hebel, eingebildeter Hebel, ein mathematischer Hebel. An einem mathematischen Hebel üben wir zuerst unsern Verstand, um die Gesetze des Hebels, wonach bei ihm die Kräfte wirken, aufzufinden, bei

Digitized by Google

allen Maschinen, Instrumenten und Geräthschaften gehörig zu erkennen und bei der Einrichtung und dem Gebrauch derselben richtig und vortheilhaft anzuwenden. Leicht kann man dann dieselben Gesetze auf den physischen Hebel übertragen.

Wenn der Unterstützungs- oder Umdrehungspunkt des Hebels zwischen dessen beiden Enden liegt, so hat der Hebel zwei Arme, vom Umdrehungspunkte aus nach zwei einander entgegengesetzten Richtungen hingehend; alsdann nennt man den Hebel zweiarmigen Hebel oder Hebel der ersten Art An jedem Ende der beiden Hebelsarme kann ein Gewicht wirken; das eine will den Hebel rechts, das andere links um den Unterstützungspunkt drehen. Sind nun die beiden Arme gleich, ist der Hebel folglich ein gleicharmiger Hebel, so müssen jene Gewichte gleich sein, wenn der Hebel die waagrechte oder horizontale Lage einnehmen oder das Gleichgewicht behaupten soll. Eine solche Bewandtniß hat es mit der gemeinen Waage oder Krämerwaage. Sind aber die beiden Arme nicht gleich, ist folglich der Hebel ein ungleicharmiger, so können keine gleichen auf die Enden der Arme wirkenden Gewichte das Gleichgewicht des Hebels machen. Man denke sich nur einmal auf einen Augenblick den Hebel um seinen Unterstützungspunkt in Bewegung; alsdann wird man sogleich sehen, daß die Wege, welche die Endpunkte der beiden ungleichen Hebelsarme in gleicher Zeit zurücklegen, verschieden sind, daß der Weg des längern Hebelsarms größer ist, als der des kürzern, und zwar um so viel größer, als der Hebelsarm größer ist, folglich zweimal, viermal, achtmal, zwanzigmal ꝛc. größer, wenn der Hebelsarm zweimal, viermal, achtmal, zwanzigmal ꝛc. größer ist. Wenn nun der Weg eines Punktes u. dgl. in einerlei Zeit zweimal, viermal, achtmal, zwanzigmal ꝛc. größer ist, so ist natürlich auch dessen Geschwindigkeit eben so vielmal größer; die Größe oder Stärke jeder Kraft vermehrt sich aber, unter gleichen übrigen Umständen, mit deren Geschwindigkeit, so, daß bei der doppelten, vierfachen, achtfachen, zwanzigfachen ꝛc. Geschwindigkeit auch die Wirkung der Kraft (z. B. eines Gewichtes, einer Muskelkraft ꝛc.), eben so vielmal größer ist. Sollen daher z B. zwei Gewichte, die an den Enden eines ungleicharmigen Hebels wirken, das eine am langen, das andere am kurzen Arme, mit einander das Gleichgewicht halten, so muß das am langen Arme wirkende eben so vielmal geringer sein, als dieser Arm länger ist als der andere. Nennen wir zum Beispiel die Länge des kurzen Hebelsarms 1, die des langen 4 (etwa 1 Fuß und 4 Fuß), so muß ein Gewicht von 4 Pfund an jenem mit dem Gewichte von 1 Pfunde an diesem balanciren; denn nun sind an beiden Armen die Kräfte (Momente am Hebel) gleich, an dem kurzen Arme können wir die Kraft ausdrücken durch 1mal 4, an dem langen durch 4mal 1, und beide Produkte sind gleich. Nennen wir ferner die Länge des kurzen Hebelsarms 1, des langen 20, so muß ein Gewicht von 20 Pfund an jenem mit dem Gewicht von 1 Pfunde an diesem balanciren, weil nun an beiden Armen die Kräfte gleich sind; an dem kurzen Arme können wir die Kraft ausdrücken durch 1mal 20, an dem langen durch 20mal 1. Wenn also bei einem ungleicharmigen Hebel die Produkte, Gewicht multiplizirt mit der Länge des Armes, gleich sind, so hält der Hebel das Gleichgewicht. — Statt Länge der Hebelsarme können wir auch Entfernung der Kräfte vom Umdrehungspunkte, und statt Gewicht auch Muskelkraft annehmen. Die eine von den Kräften pflegt man gewöhnlich Kraft, die andere Last zu nennen.

So können wir denn auch sagen: „Es verhält sich bei jenem Hebel die Kraft zur Last, wie der Hebelsarm der Last zum Hebelsarm der Kraft, oder wie der kurze Hebelsarm zum langen; dort also wie 1 zu 20.“

Ein Beispiel von nützlicher Anwendung jenes Gesetzes gibt schon die Schnellwaage oder römische Waage, welche zum Abwägen oft sehr schwerer Lasten (Heuwagen, schweren Thieren u. dgl.) gebraucht wird. Bei Zangen, Scheeren und ähnlichen Werkzeugen machen die Schenkel, womit man eine Sache packt oder schneidet, den kurzen, die Schenkel, womit man die Werkzeuge zusammendrückt, den langen

Digitized by Google

Hebelsarm aus, leicht erkennt man nun daran jenes Gesetz. Und so findet man es auch bei Brecheisen, Brechzangen, Schaufeln, Hämmern, besonders auch denen der Hammerwerke, bei Pumpenschwengeln u. s. w., so wie bei Rädern, Scheiben, Rollen ꝛc.

Leicht kann man dasselbe Gesetz auch auf den einarmigen Hebel oder Hebel der andern Art, d. i. denjenigen anwenden, dessen Unterstützungs- oder Umdrehungspunkt an dem Einen Ende des Hebels liegt. Da wirken also beide Kräfte, oder Kraft und Last, auf einerlei Seite des Unterstützungspunktes, die eine Kraft aufwärts, die andere abwärts. Geschieht dieß an einer und derselben Stelle des Hebels, so müssen für den Zustand des Gleichgewichts beide Kräfte gleich sein. Geschieht es aber an verschiedenen Stellen, folglich in ungleicher Entfernung vom Umdrehungspunkte, und die Eine Kraft, etwa die herabwärtswirkende, hat die doppelte, vierfache, achtfache, zwanzigfache ꝛc. Entfernung als die andere, so hat jene auch eine eben so vielfache Geschwindigkeit, folglich erzeugt sie die eben so vielfache Wirkung So balancirt demnach z. B. 1 Pfund in der doppelten Entfernung mit 2 Pfunden an der einfachen; in der vierfachen mit 4; in der achtfachen mit 8; in der zwanzigfachen mit 20 an der einfachen Entfernung Die Produkte (oder Momente) sind hier wieder 1mal 2 gleich 2mal 1; 1mal 4 gleich 4mal 1; 1mal 8 gleich 8mal 1; 1mal 20 gleich 20mal 1 u. s. w.

Zeigen läßt sich dieses Gesetz des einarmigen Hebels bei den Schiebkarren, den Hanf- und Flachsbrechen, den Brodschneidemaschinen, Tabackschneidemaschinen, Strohschneidemaschinen, Lumpenschneidemaschinen, bei Walkmühlenhämmern, bei den Fußtritten der Spinnräder und der Weberstühle, bei manchen Pumpwerken u. s. w. Wenn z. B. eine Last auf dem Schiebkarren an einer Stelle liegt, die auf der einen Seite der Radperipherie sich befindet, der Unterstützungspunkt unter der Are des Rades, und die Kraft auf die Enden der Schenkel wirkt, die der Mensch mit den Händen faßt, so verhält sich die Kraft zur Last wie die Entfernung der Last vom Unterstützungspunkte zur Entfernung der Kraft von demselben Punkte. Nennen wir z. B. jene Entfernung 1, diese 4, so wäre das Verhältniß der Kraft zur Last wie 1 zu 4, folglich brauchte die Kraft nur ein Viertheil so groß zu sein als die Last. Nennen wir ferner bei einer Flachsbreche die Entfernung der Stelle, wo das Werkzeug das Material trifft, von seinem Umdrehungspunkte wieder 1, die Entfernung der Stelle wo die Hand des Arbeiters liegt, von demselben Punkte wieder 4, so ist abermals Kraft zur Last wie 1 zu 4. Als Last muß hier und bei ähnlichen Anwendungen der Widerstand angesehen werden, den das Material der Kraft leistet.

Es gibt auch zweiarmige Hebel, deren Arme nicht in Einer geraden Linie liegen, sondern die, vom Umdrehungspunkte aus, einen Winkel mit einander machen. Man nennt sie Winkelhebel. Auch bei ihnen gilt das Gesetz: Kraft zur Last wie Hebelsarm der Last zum Hebelsarme der Kraft. Die Anwendung solcher Winkelhebel sieht man da, wo Richtungen in der Bewegung abgeändert werden sollen, z. B. bei Glockenzügen und bei den Kunstkreuzen der Stangenkünste.

Nicht selten läßt man einen Hebel mit der Kraftverminderung am langen Arme auf den kurzen Arm eines zweiten; den langen Arm dieses wieder auf den kurzen Arm eines dritten; ebenso diesen wieder auf einen vierten u. s. f. wirken, um die an dem Arme des letztern Hebels erforderliche Kraft immer mehr zu verringern und oft sehr geringe zu machen. Eine solche Verbindung von mehreren Hebeln wird zusammengesetzter Hebel genannt. Angewendet sieht man solche zusammengesetzte Hebel unter anderm bei gewissen auf einander wirkenden Klappen an Blasinstrumenten; bei den Stechern an den sogenannten Scheibengewehren, wo durch die leiseste Berührung des letzten der auf einander wirkenden Hebel die Auslösung von statten geht; bei dem Schlagwerke der Repetiruhren; bei den neuen Buchdruckerpressen, wo zwischen dem Preßbengel und der Schraubenspindel ein zusammengesetzter Hebel ist, um die Bewegung zu erleichtern; bei der Steuerung der

Digitized by Google

Dampfmaschinen u. s. w. Auch wirken die Räderwerke und die Flaschenzüge wie zusammengesetzte Hebel.

Hebelatten an den Stampfern der Stampfwerke, woran die Däumlinge das Heben der Stampfer verrichten, s. Stampfwerke.

Hebelpressen, s. Pressen.

Hebenägel und Hebenägelrad in Schlaguhren, s. Uhrmacherkunst.

Heber wird eine aus zwei Schenkeln bestehende Röhre genannt, womit eine Flüssigkeit, wenn diese die Röhre einmal angefüllt hat, schnell und ohne weiteres Zuthun von einem Orte zum andern hinübergeführt werden kann, z. B Wasser, Bier, Wein, Branntwein, Oel ꝛc. aus einem Fasse in ein anderes Faß oder in irgend ein Gefäß. Es kommt nämlich darauf an, daß die Mündung des einen Röhrenschenkels, der Bequemlichkeit des Gebrauchs wegen gewöhnlich des kürzern, unter der Oberfläche der abzuführenden Flüssigkeit liegt; daß die Mündung des andern Schenkels, aus welcher die Flüssigkeit heraus in das andere Faß oder in ein anderes Behältniß laufen soll, tiefer liegt als jene Oberfläche und zwar so lange als das Laufen fortdauern soll; und daß ein Perpendikel, welches man von dem obersten gebogenen Theile des Hebers oder des Winkelpunktes der vereinigten Schenkel bis auf die Oberfläche oder auf die verlängert gedachte Oberfläche der Flüssigkeit herabläßt oder herabgelassen sich vorstellt, nicht größer ist als 32 Fuß. Diese Bedingungen müssen wegen physikalischer Prinzipien so sein *), sonst läuft der Heber nicht

Voll müssen die beiden Röhrenschenkel auf jeden Fall erst sein, ehe der Heber laufen und sein Laufen fortsetzen kann. Bei dem gewöhnlichen Heber, wie Küfer, Bier- und Weinwirthe, manche Handelsleute u dgl. ihn gebrauchen, geschieht das Füllen durch Saugen an der Mündung des längern oder tiefer liegenden Schenkels, während die Mündung des andern Schenkels unter die Oberfläche der Flüssigkeit gebracht worden ist. Mit dem Munde das Ende jenes Schenkels zu umfassen, ist etwas beschwerlich und kann auch bei manchen Flüssigkeiten, z. B. Oelen, wovon leicht etwas in den Mund kommt, unangenehm sein. Gegen dieses Uebel ist ein Heber zu empfehlen, von dessen längerem (äußerm) Schenkel aus eine eigene Röhre, Saugröhre, schräg in die Höhe geht. An dieser saugt man oben, hält aber die Mündung jenes Schenkels so lange zu, bis der Heber erst voll ist und zu laufen anfängt. — S auch Stechheber.

Heberad der Schlaguhr, s. Uhrmacherkunst.

Hechel und Hechelmaschinen, s. Flachs.

Hede oder Werg, Abfall beim Flachs- und Hanfhecheln, s. Flachs.

Hefe, s. Bierbrauerei.

Heiligenbilder, Hauchebilder, Klosterbilder sind diejenigen dünnen durchsichtigen gefärbten Bilder, welche sich durch einen Hauch krümmen und welche Menschen, namentlich in katholischen Ländern, gern in Gesang- und Gebetbücher legen. Sie werden aus Hausenblasen verfertigt, die man wäscht, zerkleinert, zu einer Art Brei kocht, mit Safran, Campecheholz, Fernambuck u. dgl. färbt, dann in gravirte metallene Formen gießt und darin erkalten und erhärten läßt.

Hemmung der Fuhrwerke, s. Fuhrwerke.

Hemmung der Uhr, s. Uhrmacherkunst

Herzförmige Scheiben an Spinnrädern, Spinnmaschinen und Seidenhaspeln, s. diese Artikel.

Hessische Schmelztiegel, siehe Schmelztiegel.

Hieb der Feilen, s. Feilenhauer.

Himbeeressig, s. Essigfabriken.

Himbeerbranntwein, s. Branntweinbrennerei.

Hirsenmühlen, Mühlen zum Entbülsen der Hirse, sind eben so wie die zu demselben Zwecke gebauten Grützmühlen eingerichtet.

Hobel, das bekannte Werkzeug zum schnellen Hinwegnehmen von Holztheilen, zum Glattmachen von Holzwaaren, zum Spalten von Holz ꝛc. ist allen Holzarbeitern, insbesondere den Schreinern, den

*) Diese sind aufgestellt in meiner „Physik in populärer Darstellung". Zürich, 1842, Bd. I. S. 364 f.

Digitized by Google

Zimmerleuten, den Wagnern, den Küfern, den Drechslern (zu ihren Vorarbeiten), den Siebmachern und den Stuhlmachern unentbehrlich. Aber auch andere Handwerker, z. B. die Formstecher, Holzschneider, Schachtelmacher, Büchsenschäfter, Bildschnitzer, Muldenhauer, Leistenschneider, Pumpenmacher ꝛc. gebrauchen ihn

Im Allgemeinen besteht der Hobel aus einem, in einem schmalen hölzernen Kasten oder Gehäuse befestigten scharfen, verstählten, schräg eingeschlagenen, unter der Grundfläche oder Sohle des Gehäuses etwas hervorstehenden Eisen, welches der Arbeiter, das Gehäuse von oben umfassend, über die zu verarbeitenden Stücke ziemlich schnell hinter einander hinbewegt, so, daß von diesen Stücken schmale Späne abfallen, die sich großentheils von dem Eisen aus in das Gehäuse hineinziehen, aus welchem sie herausfallen oder von Zeit zu Zeit herausgenommen werden. Die Gestalt und Größe der Oeffnung muß von der Beschaffenheit sein, daß dieselbe nicht leicht verstopft wird. Nach dem speziellen Zwecke, wozu man den Hobel gebraucht, ist er größer oder kleiner, breiter oder schmäler, sein Eisen gerade oder gekrümmt, oder zahnförmig. Darnach bekommt der Hobel auch einen besondern Namen, wie Faushobel, Leisteuhobel, Bankhobel, Schlichthobel, Schurfhobel, Simshobel, Nuthhobel, Zahnhobel, Plattbobel, Krummhobel ꝛc. (S. auch Schreiner). Manche Hobel haben eigene künstliche Einrichtungen, z. B. derjenige Plattbobel, welcher zum Anhobeln der Absätze oder Platten an die Ränder schon fertig gehobelter Tafeln dient, die man zu Füllungen von Bandbekleidungen oder Thüren anwendet. Weil nämlich diese Platten verschiedene Weiten und Tiefen haben, so muß der Hobel verschiebbare Theile besitzen, deren Stellung der jedesmaligen Arbeit entsprechend gemacht wird. Man setzt nämlich ein beliebiges Stück des Hobels dadurch außer Thätigkeit, daß man den Anschlag oder Vorsprung des Gehäuses, der die Wirkung des Hobels in die Breite bestimmt, aus einem verschiebbaren Stücke bestehen läßt, welches über die Sohle herüber geschoben werden und das Eisen in einem Ausschnitte aufnehmen kann. Dadurch ist der in dem Ausschnitte befindliche Theil des Hobeleisens unwirksam gemacht. Und so sind daran noch mehrere andere zweckmäßige Einrichtungen. Der Krummhobel zum Aushobeln gekrümmter, hohler Flächen hat eine gekrümmte Sohle. Beim englischen Krummhobel ist an der Stirn des Gehäuses ein verschiebbarer Anlauf angebracht; dieser hat in seinem Schieber einen mit Messing ausgefütterten Schlitz, welcher von einer Druckschraube festgehalten wird. Befindet sich der Anlauf in der höchsten Stellung, so bildet eine besondere Sohle einen Theil der Sohle des Hobels; alsdann ist der Hobel geschickt, für die an der Sohle befindliche Krümmung angewendet zu werden. Stellt man aber den Anlauf tiefer und tiefer, so werden Kante desselben, Schneide des Eisens und ein Punkt in der Krümmung des Rückentheils sich gegen einander verschieben; und durch diese drei Stellen wird man immer die Peripherie eines Kreises von anderm Halbmesser legen, folglich den Hobel für eine andere Krümmung einrichten können. Die Hobelmaschine oder die durch Maschinenkräfte getriebenen Hobel lernt man in dem folgenden Artikel kennen.

Es gibt übrigens auch Metallhobel zum Hobeln des Zinns, Messings, ja sogar des Eisens (s. ebenfalls Hobelmaschinen). Buchbinder gebrauchen eine besondere Art Hobel zum Beschneiden der Bücher.

Hobelbank, das bekannte, wie ein schmaler Tisch gestaltete Werkzeug der Schreiner und anderer Holzarbeiter zum Festklemmen des zu hobelnden Holzes; s. Schreiner.

Hobelmaschinen sind mechanische Vorkehrungen mit Hobeln, welche etwa durch ein Wasserrad in Thätigkeit gesetzt werden. So eine Hobelmaschine oder Hobelmühle ist unter andern folgende zum Abhobeln von 3—4 Fuß langen, 6—14 Zoll breiten und nur $\frac{1}{4}$ Linie dicken Spänen, welche zu Säbel- und Degenscheiden, zu Buchbinderspänen, (die freilich selten mehr vorkommen), zu Futteralen, zu Schusterspänen, zu Spiegelmacherspänen u. s. w. gebraucht werden.

Ein von zwei Menschen durch ein Paar Kurbeln in Umlauf gesetztes Räderwerk bringt auch eine Welle in Umdrehung,

Digitized by Google

die, weil ein Seil mit ihr verbunden ist, eine Winde abgibt. An dem Seile ist der Hobel befestigt. Letzterer ist so breit als die zu verfertigenden Späne sein sollen. Das Holz zu den Spänen spaltet man aus Klötzen von frisch gefällten buchenen Stämmen mit Beilen in Viertel und jedes Viertel bearbeitet man zu einem regelmäßigen Parallelepipedum. So legt man es zwischen Balken von einer Art horizontalem Schlitten des Gestelles hinter die Winde. Ein Arbeiter ergreift den Hobel an seiner Handhabe und setzt ihn an das hintere Ende des parallelepipedischen Holzes. Zwei andere Arbeiter drehen die Kurbeln so um, daß das Seil sich allmälig auf die Welle wickelt und den Hobel nach sich zieht. Dieser löst nun von dem Holze regelmäßig einen Span ab. Gleich nachher werden die Kurbeln nach entgegengesetzter Richtung umgedreht; alsdann wickelt sich das Seil ab, der Arbeiter, welcher den Hobel führt, zieht ihn gegen sich und setzt ihn von neuem an. So kann man täglich wohl 800 Späne machen, die man in bestimmter Anzahl zwischen einer Presse zusammenpreßt und hernach nur noch von Ungleichheiten befreit. — Seit einiger Zeit sind Hobelmaschinen auch zum leichten und genauen Abhobeln von Fußböden angewendet worden.

Wenn bei einer solchen Maschine das Hobeleisen Einschnitte enthält, welche dazwischen gleich breite, an der Kante flache scharfe Zähne haben, so kann der Hobel, auf Einen Zug durch das Holz, eben so viele Holzbänder hervorbringen, z. B. zu Hutgeflechten, zu Siebböden, zu Stuhlgeflechten, auch Holzstreifen zu den Schwefel- und Zündhölzchen der Feuerzeuge. Bei der durch Dampfmaschinenkraft getriebenen Kockerill'schen Eisenhobelmaschine zu Seraing bei Lüttich steht das stählerne Hobeleisen senkrecht fest, das glatt zu hobelnde Eisen aber, welches auf einer Art Schlitten ruht, bewegt sich langsam unter ihm hinweg. Am Ende seiner Bahn angelangt, kehrt der Schlitten um und das Hobeleisen bewegt sich zugleich so weit zur Seite, daß es an einer neuen Seite angreifen kann.

Hobelspäne, der Abfall vom Hobeln des Holzes, werden noch zum Einpacken und bei der Schnellessigfabrikation nützlich angewendet. Selbst eine Art Packpapier kann man davon verfertigen.

Hochschäftige Weberstühle, Hautelissenstühle, s. Weberstühle.

Hoher Ofen in Schmelzhütten, s. Eisenhütten.

Hohlbohrer, s. Bohren und Bohrer.

Hohldocke der Drehbank, s. Drechsler.

Hohle Kugeln ohne Gebrauch eines Kerns gießen, s. Kugeln.

Hohlgläser, s. Glasschleiferei.

Holländer oder holländische Maschinen in Papiermühlen, s. Papier und Papierfabriken.

Holländische Leinwand, s. Leinenmanufakturen.

Holländische Oelmühlen, s. Oelmühlen.

Holländische Tabackspfeifen, s. Pfeifenbrennerei.

Holländische Walkmühlen, siehe Walkmühlen.

Holländische Windmühlen, siehe Windmühlen.

Holz, dessen Eigenschaften und Auswahl zu den verschiedenen daraus zu verfertigenden Sachen, s. Holzarbeiter.

Holzarbeiter, welche das Holz zu so verschiedenen Waaren verarbeiten, wie der Zimmermann, Schreiner, Drechsler, Wagner, Küfer, Kübler, Form- und Holzschneider, Bildschnitzer, Büchsenschäfter, Sieb- und Schachtelnmacher, Pumpenmacher, Leistenschneider, Muldenhauer ꝛc. sollten das Holz zu ihren Arbeiten, damit diese gut ausfallen, gehörig aussuchen, mit Verstand behandeln und allenfalls noch verbessern können. Ein großes Uebel ist es immer, wenn die Holzarbeiter, besonders die Schreiner, kein gehörig trocknes Holz zu ihren Arbeiten nehmen, wo es also erst als Waare trocken wird, die dann sich krümmt und Risse bekommt. Denn durch das Trocknen wird das Holz kürzer, schmäler und leichter; da kommen denn die Holztheilchen in eine übernatürliche Spannung, wie sie dem Reißen vorangeht und wenigstens Krümmungen bewirken muß. Durch Versuche hat man gefunden, daß frisches Eichenholz durch das Trocknen um ¼ bis ⅓ Prozent für-

Digitized by Google

zer, um fast $4^2/_3$ Prozent schmäler wird und $35^1/_2$ Prozent am Gewicht verliert. Durch Liegen in Wasser erhält es beinahe die ursprüngliche Länge wieder. Dieß alles ist der Fall, das Holz mag jung oder alt, vom Splint oder vom Kern genommen sein. Aber sehr viel kommt in jener Hinsicht darauf an, ob das Holz mit dem sogenannten Spiegel (dem Splint), oder mit den Jahresringen gleichlaufend geschnitten ist. So beträgt das Schwinden und Anschwellen der mit dem Splint gleichlaufend geschnittenen Bretter weniger als die Hälfte von dem, welchem andere Bretter von demselben Stamme unterliegen, wo der Schnitt mit den Jahresringen parallel geschieht. Je mehr Ringe das Holz hat, desto mehr schwindet es.

Die Ringe bestehen aus einer festern Substanz, welche viel weniger vom Wasser durchdrungen wird als der Spiegel. Daher befinden sich die sogenannten Wind- oder Sonnenrisse immer nur an der Stelle der Spiegel. Daher reißen oder spalten bei hohem Wärmegrad gewöhnlich Füllungen im Tafelwerk, bei welchen die Jahresringe auf der Oberfläche liegen. Aus diesen und jenen Erfahrungen kann man die Regel feststellen, daß bei allen aus Brettern zu machenden Holzarbeiten, wie Fußböden, Täfelwerk, Schränken ꝛc. der Schnitt des Holzes immer mit dem Splint verauftaltet werden muß, so, daß die Spiegel des Holzes, als glatt auf der Oberfläche liegend, sichtbar sind. Nur wenige Holzarbeiter sahen bisher die Nothwendigkeit eines solchen Verfahrens ein. Wenn Küfer gute Fäßer machen wollen, so nehmen sie nur gespaltenes Holz dazu. Klaviermacher und die Verfertiger anderer musikalischen Instrumente nehmen zu den Resonanzböden gespaltenes Holz. Dasselbe thun auch die Dachschindelmacher. Aber das Spalten sehr starker Baumstämme in großen Längen hat viele Schwierigkeiten; auch sind manche, namentlich nicht gerade Baumstämme, nicht gut dazu geeignet. Man hat daher die Einführung solcher Sägemühlen vorgeschlagen, durch welche jeder Baum in lauter keilförmige Stücke geschnitten wird.

Was die Ausdehnung des Holzes in die Breite betrifft, so fand man durch Versuche mit vielen Holzarten, daß diese Ausdehnung durch Sättigung mit Wasser bei Mahagony am geringsten (schon deßwegen ist dieses Holz zu Möbeln so trefflich), bei rothem Ebenholz am größten, gegen 15mal so groß wie bei Mahagony, bei Lindenholz 9mal so groß, eben so bei Birnbaum und Buxbaum, bei Rothbuchen und bei Akazie 6mal, bei Eichen und Vogelbeer 5mal, bei Ahorn, Kirsch- und Nußbaum etwas weniger, bei Ulme, Pappel, Fichte, Lärche etwas über 4mal, bei Pflaumen etwas über 3mal. Solche Erfahrungen können den Holzarbeitern von großem Nutzen sein.

Von besonderm Nutzen ist das Auslaugen des Holzes (s. diesen Artikel). Es wird dadurch gegen das Verderben geschützt, und dieß geschieht, wenn man es in verschlossenen Kasten von Wasserdampf durchdringen läßt. Merkwürdig ist aber auch das sogenannte Kyanisiren des Holzes, vom Engländer Kyan erfunden. Es besteht in einem Tränken des Bauholzes mit einer Auflösung des ätzenden Quecksilbersublimats in Wasser, wodurch die Saftstoffe des Holzes, welche die Fäulniß veranlassen, so sich verändern, daß sie nicht nur in Wasser unauflöslich und unerweichbar, sondern auch einer faulenden Zersetzung unfähig werden. Beim Eisenbahnenbau ist diese Erfindung besonders nützlich befunden worden.

Holzbeize, s. Beize und Holzfärberei.

Holzbohrer und Holzbohrmaschine, s. Bohrer, Bohrmaschinen und Röhren.

Hölzerne Uhren, s. Uhrmacherkunst.

Holzessig ist die von den brenzlichtöligten Stoffen gereinigte Holzsäure, die beim Ausglühen und Verkohlen des Holzes in verschlossenen Räumen durch Röhren in besondere Behältnisse ausfließt und unter andern dadurch gereinigt wird, daß man sie mit einem Gemenge von Kohlenpulver und fein gepulvertem Braunstein durch einander rüttelt und dann destillirt.

Holzfärberei, Holzbeizerei dient zur Verschönerung vieler Holzwaaren. Aber nicht jede Holzart ist gleich gut dazu ge-

Digitized by Google

eignet; diejenigen Holzarten sind am besten dazu, welche weder zu dicht noch zu locker und leicht sind. Unter den einheimischen Holzarten sind am besten dazu: Ahorn, Apfel- und Birnbaum, Bohnenbaum, Birke, Erle, Roßkastanie, wilder Kirschbaum, Linde, Mehlbeerbaum, wilder Pflaumenbaum, Ulme, Vogelbeerbaum, Weißbuchen ꝛc. Gehörig trocken muß das zu färbende Holz freilich sein.

Man kann das Färben sowohl kalt als warm verrichten; das Kaltfärben pflegt angenehmere, das Warmfärben sattere, haltbarere Farben zu geben Eine schöne dauerhafte Mahagonybeize erhält man so: Erst beizt man das Holz mit Alaunauflösung und dann färbt man es mit einer Cochenilleabkochung, die so bereitet wird, daß man $\frac{1}{2}$ Loth fein gepulverte Cochenille mit 2 Loth Weinsteinrahm in einem irdenen oder zinnernen Gefäße und ein paar Loth Zinnauflösung (Auflösung von Zinnspänen in Königswasser) zusetzt. Nun wird zu der so erhaltenen Farbebrühe noch mehr oder weniger Eisenauflösung hinzugethan, je nachdem man die Farbe mehr oder weniger dunkel haben will. Man legt das Holz in die Brühe, oder überstreicht es mehrmals damit. Durch einen Ueberzug von Bernsteinfirniß macht man die Farbe der ächten Mahagonyfarbe ganz gleich. — Der Anstrich von einer Abkochung der grünen Wallnußschaalen mit Hinzufügung von Orleau- und Potaschenauflösung und zuletzt von Cochenilleauflösung gibt etwas Aehnliches.

Die schwarze Farbe des Ebenholzes erhält man, wenn man das Holz erst mit einer Auflösung des Eisens in Essigsäure oder in einer andern Säure beizt und dann mit einer Abkochung von Galläpfeln oder von gerbstoffhaltigen Pflanzen färbt. Zum Gelbfärben beizt man das Holz mit schwachem Alaunwasser oder mit Zinnauflösung und färbt es dann mit einer Abkochung von Gelbholz oder von Querzitronrinde. Durch Hinzufügung von Fernambuckabkochung kann man andere Schattirungen erhalten. Ueberhaupt kann man von der Färbekunst manche Mittel entlehnen, um dem Holze irgend eine Farbe zu geben.

Holzkitt oder wasserdichter Kitt zum Schutz der hölzernen Gefäße gegen das Zerlechzen wird erhalten, wenn man 8 Loth Leim mit $\frac{1}{4}$ Maaß Wasser zur Konsistenz starken Tischlerleims kocht, dann $4\frac{1}{2}$ Loth Leinölfirniß (aus altem reinem Leinöl mit $\frac{1}{16}$ Bleiglätte) zusetzt, das Ganze noch ein paar Minuten lang unter beständigem Umrühren siedet und, so lange dieser Kitt noch heiß ist, die Fugen der Dauben des Gefäßes bestreicht, eine Daube nach der andern schnell in Reifen setzt und die bestrichenen Fugen an einander drückt. Hierauf treibt man etwa 4 Reifen so schnell wie möglich an, nimmt sie nach 24 Stunden wieder ab, bestreicht die Gurgel für den Boden mit dem Kitte, paßt den Boden ein, treibt dann die Reifen wieder an, läßt das Gefäß 48 Stunden lang stehen, verputzt es und treibt zwei Reifen unten und zwei oben an.

Holzgießerei nennt man die Kunst, aus feinen gesiebten Sägespänen (Sägemehl), am besten von Birnbaumholz, die mit einer durchgeseiheten Leimauflösung in eine zum Formen geeignete Masse gebracht worden sind, allerlei Figuren zu Verzierungen und Kinderspielwaaren zu bilden. Die Masse muß so weit zubereitet sein, daß sie eben zu gerinnen anfängt, und die metallenen oder gipsernen oder schwefelnen Formen muß man vor dem Hineinbringen der Masse gehörig eingeölt haben. Mit den Fingern drückt man sie an. Etwas getrocknet, kann man die geformte Sache leicht herausnehmen und dann das Ueberflüssige mit einem breiten dünnen Messer absondern. Firnissen und vergolden kann man hernach die Waare, als wenn sie von Holz geschnitten wäre.

Zur Verfertigung ganzer Menschen- und Thierfiguren muß man zu jeder Figur (wie bei denen aus Tragant und aus Gips) zwei Formen haben, in welche man die Masse hineindrückt. Die so erhaltenen zwei Hälften der Figur setzt man zusammen und vermöge eines Pinsels verstreicht man die Fugen.

Holzmosaik, s. Mosaik.

Holzpolitur der Tischler, Schreinerpolitur, s. Schreiner.

Holzsägemühlen, s. Sägemühlen.

Holzsäure, s. Holzessig.

Digitized by Google

Holzschneidekunst im Allgemeinen ist die Kunst, mancherlei nützliche Waare aus Holz zu schneiden, z. B. hölzerne Menschen- und Thierfiguren, Dosen, Pfeifenköpfe, Kästchen, Löffel, Schuhmacherleisten, Formen zum Bedrucken von Zeugen und Papier, Schäfte der Schießgewehre u.s.w. Selbst die Wagner, Drechsler und Sattler müssen Kenntnisse von solchem Holzschneiden haben. Die meiste Geschicklichkeit gehört zum Bildschnitzen, zum Formschneiden und zur Xylographie oder demjenigen Holzschneiden, welches in Holz eine dem Kupferstich ähnliche, in der Buchdruckerpresse mit Buchdruckerfarbe abzudruckende Zeichnung darstellt. Von letzterer Kunst ist schon im Artikel Formschneider das Wesentlichste beigebracht worden.

Holzschneidemaschinen, s. Sägemühlen und Furniere.

Holzsiebe, s. Siebe und Siebmacher.

Holzverkohlung, s. Verkohlung

Honigkuchenbäcker, Lebkuchler, Pfefferkuchler heißt der Handwerker, der die bekannte süße Waare bäckt, unter welcher die Braunschweiger Honigkuchen und die Nürnberger Lebkuchen vorzüglich berühmt sind. Zu den geringeren Sorten dieser Waare wird ordinäres Mehl, zu den feineren aber feines weißes Weizen- oder Dinkelmehl genommen. Gereinigter Honig, Syrup (nicht selten auch bloß dieser, ohne Honig), in kleine Stücke geschnittene Zitronade, Orangeschaalen, Mandeln u. dgl., zerstoßener Zucker, auch wohl Zimmt und sonstiges Gewürz wird unter einander geknetet, und zwar bis zu einer Konsistenz, daß der Teig mit einem Messer gut sich schneiden läßt. Alsdann bildet man ihn in gut gebrannten thönernen oder metallenen Formen und bringt ihn in den Backofen, der wie ein gewöhnlicher Bäckerofen eingerichtet ist. Wenn die Waare ihre erste Hitze erhalten hat, so nimmt man sie wieder heraus, befreit sie von dem anhaftenden Mehle, taucht sie in warmes Wasser und trocknet sie in einer warmen Stube. Nun bringt man sie wieder in den Ofen; hier bekommt sie die zweite Hitze. Man überstreicht sie mit Syrup und trocknet sie wieder in der warmen Stube. Die weißen Lebkuchen werden aus Mehl, Zucker, Eiern, Mandeln und Gewürz auf dieselbe Art gemacht.

Horn wird von verschiedenen Arbeitern, namentlich Horndrehern, Hornpressern und Kammmachern zu Pfeifenröhren, Pfeifenspitzen, Ringen, Rock- und Stockknöpfen, Regen- und Sonnenschirmgriffen, Kämmen, Dosen, Laternenfenstern, Jäger-, Hirten- und Nachtwächterhörnern, Pulverhörnern, Dintenfässern, Hirschfänger-, Messer- und Gabelgriffen u. s. w, verarbeitet. Die besten Hornwaaren macht man aus den Hörnern der wallachischen und ungarischen Ochsen, welche groß sind. Sonst gebrauchen die Hornarbeiter aber auch viel die Hörner anderer Ochsen, der Büffel, der Kühe, der Ziegen und der Hirsche.

Zuerst werden die Hörner von dem innern Kern befreit, hierauf schneidet man mit einer Säge die Spitzen ab, so wie das untere Ende, wenn es fehlerhaft ist. Auf ein paar Tage wirft man dann die Hornstücke, um sie zu erweichen, in kaltes Wasser und dann bringt man sie mehrere Stunden lang in siedendes Wasser. Nun werden sie geeignet sein, sie mit Meißel und Hammer in Blätter zu zerspalten, die dickſten in drei, die dünnſten in zwei. Die Hörner von ganz jungen Thieren spaltet man gar nicht. Jetzt läßt man die Hornplatten noch so lange in Wasser liegen, bis sie unter die Presse kommen. Aber ehe dieß geschieht, müssen sie noch zweimal sieden, und dann erst gibt man ihnen durch das Pressen eine gleichförmige Dicke. Man schabt erst die dickſten Stellen mit einer Art Messer hinweg und dann bringt man sie zwischen zwei polirte erhitzte dicke eiserne Platten und mit diesen zwischen die Presse. So entstandene Hornblätter verarbeitet nun der **Kammmacher**.

Mehrere Hornstücke kann man so an einander löthen, daß sie ein Ganzes ausmachen. Dieß ist besonders bei der Verfertigung der Laternen nöthig. Der Arbeiter beschabt die Flächen oder Ränder der zusammenzulöthenden Stücke so, daß sie auf einander gelegt mit dem übrigen Horn fast gleiche Dicke bekommen. Man darf sie aber dann nicht mehr mit den Händen angreifen. In einem Kohlenfeuer

Digitized by Google

macht man eine Zange so heiß, wie ein Biegeleisen, oder gibt ihr eine Hitze, daß ein zwischen ihr geklemmtes Papier gebräunt wird, ohne zu verbrennen. Der Arbeiter faßt die Hornstücke zwischen die Zange und schließt die Arme derselben durch Anschiebung des Zangenrings. Mit jedem Zangendruck rückt der Arbeiter das Blatt etwas weiter, um frische Punkte des Horns an einander zu bringen, die Zange selbst aber muß beständig so fortrücken, daß der Druck auf die verschiedenen Stellen gleichsam ununterbrochen ist. Mit Schaftelhalm, gepulvertem Bimstein, gebranntem an der Luft zerfallenem Kalk polirt man. Ein neues Schleif- und Polirmittel für Horn und Ebenholz hat man vor Kurzem in gewöhnlicher fein pulverisirter Schmiedeschlacke, wie sie bei Goldschmieden vorkommt, erfunden. Dieselbe ist auch zu Putzpulver für Eisen und Messing brauchbar. In dem Artikel Kammmacher ist namentlich auch vom Beizen des Horns die Rede.

Hornarbeiter, s. Horn.

Horndreher, s. Horn und Drechsler.

Hornpressen, s. Horn und Kammmacher.

Hornrichter sind diejenigen Personen, welche für die eigentlichen Hornarbeiter, namentlich Kammmacher, das Horn vorläufig zurichten.

Hornwaare, s. Horn.

Hufschmied, s. Schmied.

Hutmacher und Hutfabriken. Es gibt, schon dem Materiale nach, mehrere Arten von denjenigen Kopfbedeckungen, welche wir Hüte nennen. Die nützlichsten und gebräuchlichsten darunter sind für das männliche Geschlecht die Filzhüte, für das weibliche Geschlecht die Strohhüte. Außerdem gibt es noch Seidenhüte, Basthüte, Holzhüte, Fischbeinhüte ꝛc.; und von demselben Material auch Kappen, die indessen meistens aus Tuch von eignen, erst vor etwa 40 Jahren entstandenen, Kappenmachern verfertigt werden.

Die Filzhüte und Seidenhüte macht der eigentliche Hutmacher oder Hutfabrikant. Von der Verfertigung dieser Hüte soll hier jetzt die Rede sein. Das Material zu den Filzhüten sind Hasenhaare, Biberhaare, Kaninchenhaare und Schafwolle. Unter diesen Haaren liefern die Biberhaare die feinsten und schönsten Hüte, die Hasenhaare die gewöhnlichen. Soll aus diesen Haaren ein Filz entstehen, so müssen sie recht verwirrt nach allen möglichen Richtungen in einander verschlungen und durch anhaltendes Drücken, mit Beihülfe von Nässe und Wärme in eine Art Zeug von bestimmter Form verwandelt worden sein. Zu einem festen Ineinanderschlingen der Haare ist es aber nothwendig, daß dieselben nicht gerade gestaltet, sondern gekrümmt sind. Gekrümmt ist aber nur die Wolle, namentlich die Schafwolle; die oben genannten Haare aber sind gerade, müssen folglich, wenn sie einen Filz abgeben sollen, erst gekrümmt werden. Dieß geschieht durch eine Beize, welche der Hutmacher Geheimniß nennt. Gewöhnlich macht man diese Beize aus 1 Pfund Scheidewasser, 4 Loth fließendem Quecksilber, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Loth ätzendem Quecksilbersublimat und 1 bis 2 Loth weißem Arsenik, womit man aber, wegen der Gefährlichkeit der Ingredienzien für die Gesundheit, vorsichtig umgehen muß. Noch auf dem Felle selbst wird das Beizen verrichtet, nachdem man mit einer Scheere die Haare an den Spitzen beschnitten hatte. Mit einer runden Bürste trägt man die Beize auf die Haare, aber ohne daß sie auf die Haut kommt und ohne daß die Haare selbst zu naß davon werden. Mit der Haarseite legt man die gebeizten Felle auf einander, beschwert sie eine Zeitlang, trocknet sie in warmen Stuben und meißelt dann die Haare mit einer dünnen scharfen Klinge ab.

Sowohl die gebeizten Haare als auch die Wolle, wenn diese zu den Hüten bestimmt ist, werden nun, um sie aufzulockern, verwirrt durch einander zu werfen und zugleich vom Staube zu befreien, auf dem Fachtische mit dem darüber hängenden Fachbogen gefacht (s. Fachen). Auf dem Tische liegt eine 7 Fuß lange und 5 Fuß breite Hürde, die aus dünnen, etwa $\frac{1}{8}$ Zoll von einander entfernten Leisten besteht, damit der Staub hinweg fallen könne. Der Arbeiter muß es verstehen, die Saite des Fachbogens so zu schlagen und in Schwingung zu bringen, daß die auf die Hürde zurückfliegenden

Digitized by Google

Haare einen Raum von bestimmter Form und Größe bedecken und zugleich einen Haufen von gehöriger Höhe geben. Durch Zusammenschieben dieses sehr lockern Haufens gibt ihm der Hutmacher die Gestalt eines beinahe gleichseitigen Dreiecks mit bogenförmig auswärts gehenden Linien, wovon zwei einander gleiche bogenförmig gekrümmt in einander übergehen. Mit ihnen zusammen stößt die dritte etwas längere unter scharfen Winkeln. An dieser längern Seite muß die Dicke der Haarschicht größer sein, weil daselbst der Rand des Hutes entsteht; das Verfilzen zu einem Ganzen geschieht an den beiden andern dünner zulaufenden Seiten. Bei der weitern Bearbeitung werden die Fache so verkleinert, daß zwei solche Fache, jedes 14 bis 18 Zoll hoch, und an der Grundfläche noch etwas länger, nur einen gewöhnlichen Hut abgeben.

Mit dem aus Splintbändern geflochtenen Fachsiebe drückt man, mit beiden Händen und nach allen Richtungen, die innere Fläche des Fachbodens; dadurch greifen die Haare schon leicht in einander. Nun folgt das weitere Filzen durch mechanischen Druck und Besprengen mit Wasser und bei der Wolle auch noch durch Wärme, auf einer aus starkem Kupferblech verfertigten durch einen kleinen darunter gestellten tragbaren Ofen heiß gemachten Platte, auf welcher das weiche leinene Filztuch gedeckt ist, von welchem vorn ein hinreichend langes Stück herabhängt. Das Filztuch nimmt das Fach, Haare oder Wolle auf. Mäßig befeuchtet wird es mit dem Filzkern bedeckt, welcher bei Wollhüten aus dichter, nicht zu grober Leinwand, bei feinen Haarhüten aus dickem gut geleimtem Papier besteht. Auf diesen kommt das zweite Fach, dann abermals ein Filzkern u. s. w. So werden wenigstens zwei Paar Fache, jedes mit Wasser besprengt, zugleich durch Drücken und Reiben bearbeitet. Die Fache umgelegt, so daß das oberste zu unterst kommt, wird diese Bearbeitung fortgesetzt.

Jetzt werden die zwei Fache durch Umbiegen, Niederdrücken und weitere Bearbeitung mit den Händen vereinigt und in eine große kegelförmige Mütze verwandelt. Dabei mußte aber auch die Walke zu Hülfe genommen werden. Der über Feuer stehende kupferne Walkkessel enthält die Walkbeize, nämlich Wasser mit Weinhefen und etwas Weinstein, und bei der Arbeit selbst auf der Walktafel wird das runde Walkholz und die Walkbürste, womit man Beize aus dem Kessel nimmt, zu Hülfe genommen. Die kegelförmige Mütze, welche man nach dieser Arbeit bekommen hat, läßt sich schon nicht leicht mehr zerreißen; durch Biegen der Mütze abwärts und wieder aufwärts und dieß an verschiedenen Stellen mehrmals wiederholt, erhält sie oben wohl fünf, unten sechs konzentrische Falten, die nun, unter öfterm Eintauchen in die Brühe, nach und nach niedergedrückt und geebnet werden müssen. Zu diesem sogenannten Ausstoßen nimmt der Arbeiter seine Finger, seine Faust und ein glattes Streichbrett. Aber erst auf der gedrechselten Form erhält der Hut mit Hülfe des Rollholzes, des Treibeisens und des kupfernen Krummstampfers (mit einer zum Hut passenden Krümmung) die gehörige Gestalt. Durch das Strecken des Huts über der Form war derjenige Theil des Filzes nicht straff über die Ründung der Form herumgekommen, welcher den Rand des Hutes abgeben soll. Dieser Theil wird nun durch Eintauchen in die fast siedendheiße Brühe und durch starkes Anziehen ringsherum so viel ausgedehnt, daß er sich als Rand des Hutes flach auf die Walktafel legt. Streichbrett und Bürste macht den Beschluß der Filzarbeit.

Das Schwarzfärben der Hüte geschieht in der, in einem kupfernen Kessel aus 50 Gewichtstheilen Campecheholz, 5 Theilen Sumach, 7 Theilen Eisenvitriol, 1 Theil Weinstein und $\frac{1}{2}$ Theil Grünspan mit der gehörigen Quantität Wasser bereiteten Farbebrühe. Darin werden die Hüte herumgearbeitet, von Zeit zu Zeit aber auch gelüftet. Nach dem Färben in fließendem Wasser gut ausgewaschen, werden sie mit Weingeist gebürstet und dann gehörig getrocknet. Zum Hineinlassen der Hüte in die Farbebrühe wenden englische Hutmacher mehrere über einander befindliche, mit einander verbundene Rahmen an, die an einem über Rollen gehenden Seile hängen.

Digitized by Google

Gesteift müssen die Hüte noch werden, damit sie ihre Gestalt nicht leicht verlieren. Gewöhnlich geschieht dieß mit gutem Tischlerleim, etwa 15 Pfund auf 100 Hüte gerechnet, und in 15 Maaß Wasser aufgelöst. Auch setzt man bisweilen Hausenblasen oder arabisches Gummi oder Gummitragant zu. Hiermit bestreicht man die Hüte an allen Stellen. Der Leim muß aber in das Innere des Filzes eindringen und darf auf der Außenseite nirgends sichtbar sein. Diese Eigenschaft bekommen die Hüte durch das Eindunsten, indem man sie, einen nach dem andern, die Oeffnung nach unten gekehrt, entweder unmittelbar über einen Kessel mit siedendem Wasser bringt oder sie auf nasse Tücher legt, die zur Erzeugung von Dampf auf einer erhitzten Kupfertafel sich befinden. So muß die Steife überall gut eindringen. Für eigentlich wasserdichte Hüte bereitet man einen Firniß aus 4 Theilen Schellack, 1 Theil Mastix, ½ Theil Terpentin und 5 Theilen starkem Weingeist, womit man die Hüte bestreicht Federharzfirniß (Caoutchoucfirniß) ist noch besser. (S. Federharz.)

Oft werden Hüte von grobem Filz auch vergoldet, d. h mit einer Lage Biberhaare oder anderer feiner Haare überzogen, welche ein Walken und Pressen möglichst fest mit dem Grundfilze verbinden muß. Mit den sogenannten Federhüten, die eine Franze von 7 bis 8 Linien langen Biberhaaren enthalten, macht man es ebenso.

Seidenhüte, die seit mehreren Jahren ebenfalls die Hutmacher verfertigen, und die durch Sanftheit, Glanz und Wohlfeilheit sich auszeichnen, sind eben dieser Eigenschaften wegen beliebt geworden, obgleich sie nicht die Dauerhaftigkeit der Filzhüte besitzen. Weil die Seide sich nicht filzt, so muß man zur Verfertigung der Seidenhüte andere Verfahrungsarten anwenden. Man macht erst einen Hut von grobem Filz, auch wohl von Tuch oder grobem Seidenzeug (bisweilen sogar von Pappe, was am allerschlechtesten ist) und gibt ihm einen dünnen flaumartigen Ueberzug von kurzer Seide oder, am besten, von schwarzem Seidenplüsch. Letzterer, aus mehreren Stücken zusammengesetzt, bekommt auf der unrechten Seite einen Ueberzug von einer harzigten Auflösung. Durch Nähen und mehrmaliges Biegeln geschieht die Verbindung mit dem Kern, z. B. dem Grundfilz

Vollendet werden übrigens die Hüte, die Filzhüte und Seidenhüte, durch das Staffiren, d. i. Biegeln, Bürsten, Einfassen, Umlegen eines Bandes mit oder ohne Schnalle, Anlegen des Futters und Schweißleders ꝛc. Dazu gibt es auch eigene Hutstaffirer.

Seit mehreren Jahren sind, namentlich in England, für Hüte manche Erfindungen gemacht worden, die aber wenig angewendet wurden, auch wohl meistens die Anwendung nicht verdienten Dahin gehören die sogenannten mechanischen Hüte des Gibus, welche nicht auf die gewöhnliche Art, sondern durch metallene Reifen gesteift sind, die zum Zusammenlegen des Huts, z. B. auf Reisen, Scharniere haben. Aehnliche Hüte (und Kappen) waren die der Engländer Scott und Oliver.

Von den Strohhüten und andern geflochtenen Hüten handelt der Artikel Strohhutfabriken.

Hutstaffirer, s. Hutmacher.

Hüttenwerke sind alle die großen Anstalten, worin Mineralien, vornehmlich Metalle, von ihren natürlichen Verbindungen geschieden, zu Gute gemacht und zum Theil auch schön weiter veredelt werden. Zu solchen Anstalten gehören dahe die Goldhütten, Silberhütten, Kupferhütten, Bleihütten, Zinnhütten, Zinkhütten, Messinghütten, Eisenhütten, Stahlhütten, Quecksilberhütten, Zinnoberhütten, Blaufarbenhütten, Arsenikhütten, Wismuthhütten, Spießhütten, Schwefelhütten, Vitriolhütten, Alaunhütten, Salpeterhütten. (S. diese Artikel.)

Hyacinth, ächter, s. Steinschleiferei und Juwelirer.

Hyacinth, unächter, siehe Glasflüsse.

Hydro-elektrische Vergoldung, s. Vergoldung.

Hydrostatische Lampen, s. Lampen.

Hydrostatische und hydromechanische Pressen, s. Pressen.

Digitized by Google

J.

Jacquardmaschinen, Jacquardstühle, die von dem Franzosen Jacquard erfundenen Weberstühle zu leichterer Darstellung façonnirter Zeuge und Bänder, vorzüglich seidener; s. Weben und Weberstühle.

Jagdflinten, s. Gewehrfabriken.

Jagdpulver, s. Pulverfabriken.

Jäger in Graupenmühlen, s. Grützmühlen.

Jahruhren, Uhren die Ein Jahr lang in Einem Aufzuge gehen, s. Uhrmacherkunst.

Japaniren, japanische Arbeiten und japanische Fabriken, s. Lackiren und Lackirfabriken.

Jaspis zum Poliren, s. Poliren.

Jaspisgut oder Jaspisporzellan, s. Steingut und Steingutfabriken.

Jennymaschinen, Jennymühlen, eine Art Baumwollenspinnmaschinen, siehe Baumwollenmanufakturen und Spinnmaschinen.

Indienne, ein bedruckter und bemalter Katun, s. Katun- und Zeugdruckerei.

Indig und Indigfabriken. Der herrlichste Stoff zum Blaufärben, Indig oder Indigo, den die Schönfärber nicht entbehren können, wird aus der in Asien, Afrika und Amerika wild wachsenden Anilpflanze oder Indigpflanze (Indigofera tinctoria) bereitet. Vorzüglich berühmt dazu ist die Guatimalo- und Carracasindigpflanze. Wenn nämlich die Pflanze geschnitten und im Schatten getrocknet worden ist, so zerstößt und zerwalzt man die von den Stängeln getrennten Blätter, thut erst gewöhnliches Wasser und dann Kalkwasser dazu. Von Zeit zu Zeit wird mehrere Minuten lang umgerührt, das Flüssige nach mehreren Stunden abgegossen, auf den Rückstand wieder frisches Wasser gebracht (aber kein weiteres Kalkwasser), die Flüssigkeit geseihet und dieselbe Operation mehrmals wiederholt. So kommt die Masse nach einiger Zeit in Gährung. Dadurch scheiden sich die unbrauchbaren Theile von den eigentlichen, blauen Indigtheilen. Letztere bilden in den abgesonderten Flüssigkeiten denjenigen Bodensatz, welcher bei weiterer Bearbeitung den Indig abgibt. Bei gehöriger Gährung müssen die mit Indigtheilen geschwängerten Flüssigkeiten dunkelgrün, mit violettem Schaum bedeckt und von ziemlich starkem Geruch sein. In große Kufen gegossen, rührt und schlägt man sie anhaltend so lange, bis der wirkliche Indig sich abscheidet, den man in Ruhe zu Boden sich setzen läßt. Den von der darüberstehenden hellen Flüssigkeit befreiten Bodensatz knetet man zu einem Teige und läßt ihn in der Sonne trocknen. — Auf ähnliche Weise kann man auch aus unserer einheimischen Waidpflanze eine Art Indig, den Waidindig, erhalten. — Der sogenannte Plattindig, in viereckigten Täfelchen, wird aus einer Mischung von Smalte, Indig, Kreide und Stärkemehl verfertigt.

Indischer Stahl, s. Stahlfabriken.

Instrumentenmacher nennt man 1) diejenigen Künstler, welche musikalische Instrumente verfertigen, Saiteninstrumente, namentlich Klaviere und Blaseinstrumente, letztere entweder von Holz, wie Flöten, Klarinette, Oboen ꝛc., oder von Blech, wie Waldhörner, Trompeten ꝛc.; 2) diejenigen, welche mathematische und physikalische Instrumente machen, wie Reißzeuge, Astrolabien und andere Winkelmesser, Barometer, Thermometer, Aräometer ꝛc.; 3) diejenigen, welche chirurgische Instrumente verfertigen.

Jod, ein eigenthümlicher, in gewissen Seepflanzen, namentlich im Badeschwamm und in Fucus- und Ulvaarten enthaltener Stoff, welcher zur Darstellung der Daguerre'schen Lichtbilder sehr bekannt geworden ist. Er verdampft in schönen violetten Dämpfen und legt sich an kältere Körper in stahlgrauen, metallisch glänzenden Crystallen an.

Aus Kelp, einer rohen Soda (s. Soda) kann man das Jod auf folgende Art gewinnen. Man laugt den Kelp aus, verdunstet die Lange bis zum Crystallisiren und befreit die erhaltenen Crystalle durch wiederholtes Auflösen, Abdampfen, von seinen fremden Salzen und vom kohlensauren Natron, bis die übrigbleibende Mutterlauge keine Crystalle mehr enthält. Dafür hat sie jetzt Jodnatrium und anderes Natron. In einem offenen Gefäße

Digitized by Google

kocht man sie mit konzentrirter Schwefelsäure, bringt sie mit fein gepulvertem Braunstein in eine Retorte und destillirt. Der überflüssige Sauerstoff des Braunsteins bildet das Natron, welches sich mit der Schwefelsäure verbindet und das Jod frei läßt.

Irdene Geschirre sind entweder die gemeinen, welche der Töpfer macht (siehe Töpferei) oder die Steingutgeschirre, Fayencegeschirre und Porzellangeschirre, welche in Steingut-, Fayence- und Porzellanfabriken zum Vorschein gebracht werden (s. diese Artikel)

Italienische Blumenmanufakturen, s. Blumenmanufakturen

Italienische Strohhutfabriken, s. Strohhutfabriken.

Juften, Juchten nennt man ein starkes, feines, sehr geschmeidiges, sauftes, meistens hoch- und karmoisinrothes lohgahres Leder, welches sich von allen übrigen Ledersorten besonders durch einen eigenthümlichen starken, vom Einreiben des Leders mit Birkenöl herrührenden Geruch auszeichnet. Das Nähere über die Bereitungsart dieses Leders findet man im Artikel Lederfabriken.

Jüstiren, s. Abziehen.

Juwelirer wird derjenige Künstler genannt, welcher die Juwelen oder geschliffenen Edelsteine, so wie die ächten Perlen einfaßt und dadurch einen kostbaren Schmuck liefert. Die Juweliver sind oft einzelne, mit dem Goldschmiede gewöhnlich in einer Person vereinigte Arbeiter; oft sind sie aber auch in Bijouteriefabriken angestellt. Die armenischen Juweliver insbesondere sind als vorzüglich geschickte Künstler berühmt.

Die Edelsteine, welche der Juwelirer einfassen soll, müssen begreiflich gehörig geschnitten und geschliffen sein. Wie das geschieht, lehrt der Artikel Steinschleiferei. Das kleine hohle Behältniß, in welches der Stein (oder auch eine Perle) hineinkommt, wird Kasten genannt. Es ist mit den Werkzeugen und Handgriffen des Goldarbeiters aus dickem Gold- oder Silberblech gemacht. Die Größe und Gestalt seines innern Raums richtet sich nach der Größe und Gestalt des Steins, für welchen er bestimmt ist. Da weiße Steine, wie z. B. der Diamant, in Silber besser als in Gold sich ausnehmen, so wird für solche Steine der Kasten von Silber gemacht. Um einen in den Kasten eingesetzten größern Stein (Hauptstein) herum wird sehr oft eine Anzahl kleiner Steine gesetzt, welches man Karmosiren nennt. Natürlich muß der Künstler erst den Ort bezeichnen, wo jeder Stein hinkommen soll. An diese Stelle bohrt er mit einem Drillbohrer ein Loch in das Metall. Das Loch erweitert er für den Stein und macht es passend für denselben durch Ausstechen. Mit Stempeln und Grabsticheln gebildete goldene Blumen oder sonstige Verzierungen werden vor dem Einfassen mit Schlagloth an die Seite des Kastens gelöthet. Eben so gibt der Künstler vorher dem Hauptkasten einen Grund von Sammetschwarz (schwarzgebranntem Elfenbein) und Mastix; in die kleinen Kästchen aber legt er Folie von einer Farbe, welche mit der Farbe des Steins übereinstimmt. So muß der Stein von möglichster Schönheit sich zeigen; auch werden dadurch Fehler versteckt. Den Rand des Kastens treibt der Juwelirer nun, des Befestigens der Steine wegen, und zwar mit einem kleinen stählernen Punzen vermöge eines kleinen Hammers an den Stein. Der Stiel des Hammers ist von Fischbein, folglich elastisch, weil ein steifer Stiel leicht Beschädigungen des Steins bewirken könnte.

Wenn in Dosen und in andere größere Sachen Steine eingesetzt werden sollen, so muß an der bestimmten Stelle ein Stück herausgeschnitten und dafür ein Stück Silber, zur Aufnahme des Steins, eingelöthet werden. Verfeinert wird dabei manches durch Poliren. (S. Bijouteriefabriken.)

K.

Kabriolets, s. Fuhrwerke.

Kaffa, ein wollenes Zeug, s. Wollenmanufakturen.

Kaffee, das aus den gerösteten und zermahlenen Kaffeebohnen durch einen Aufguß von heißem Wasser bereitete so beliebte Getränk ist allerdings nützlicher technischer Betrachtungen fähig. Die Kaffee-

Digitized by Google

bohnen an und für sich sind die Samenkerne des ursprünglich in Aethiopien wachsenden und von da nach Arabien, Ost- und Westindien und Südamerika hin verpflanzten Kaffeebaums. Die eiförmige rothe Beere dieses jährlich zweimal blühenden Baumes enthält zwei Saamenkerne, welche unsere Kaffeebohnen ausmachen. An Ort und Stelle trocknet man die Früchte an der Sonne, zerbricht die Schaale zwischen ein Paar in Umdrehung gesetzten Walzen, sondert die Bohnen von den zerbrochenen Schaalen ab und packt sie zum Handel in Ballen oder Säcke.

Die besten Kaffeebohnen sind die arabischen oder levantischen, der sogenannte Mokha- oder Mokakaffee. Er besteht, wenn er ächt ist, aus gelben, gut und stark riechenden, größeren oder kleineren Bohnen. Nur muß er trocken und mit keinen fremden Stoffen untermischt sein.

Die Veredlung der Kaffeebohnen, um das Kaffeegetränk daraus zu gewinnen, geschieht durch Rösten und durch Mahlen. Das gewöhnliche, in Haushaltungen angewandte Geräth zum Rösten ist der Kaffeebrenner, welcher von Eisenschmieden und in Eisengeschirrfabriken verfertigt wird. An dem hölzernen Stiele zieht man ihn bekanntlich über dem Feuer hin und her, damit die Bohnen sich stets umwenden. Die eigentliche Kafferöstmaschine aber besteht aus einem hohlen eisernen Cylinder, in welchen man die Kaffeebohnen thut und welcher an der zwischen einem eisernen Gestelle laufenden Axe eine Kurbel hat. An dieser verrichtet man das Drehen des über Feuer gebrachten Cylinders. Ganz voll darf der Cylinder begreiflich nicht sein; die Bohnen müssen sich in demselben noch herumjagen können. So bekommen die in dem heißen Cylinder herumgetriebenen Bohnen eine gleichförmige Röstung. Am Umfange des Cylinders ist die durch einen kleinen Wirbel verschließbare Thür zum Hineinwerfen und Herausthun der Bohnen; wenn diese Thür verschlossen ist, so macht sie mit dem Cylinder einerlei Rundung aus. — Uebrigens dürfen die Bohnen nur bis zum Hellbraunen geröstet sein, wenn sie nicht ihre Kraft verlieren sollen.

Der Haupttheil der zum Zermahlen der gerösteten Kaffeebohnen bestimmten gewöhnlichen Kaffeemühle ist ein gehärteter stählerner Kegel, der in seiner Seitenfläche schräge bogenförmige Einschnitte mit scharfen Kanten hat; er dreht sich in einer stählernen Hülse, zwischen welcher und dem Kegel die Bohnen zermalmt werden, wenn man den Kegel an seiner Kurbel umdreht. Jene Hülse ist von einer Art messingener Schüssel umgeben; in diese wirft man die zu zermahlenden Kaffeebohnen. Das durch zermahlen erhaltene Kaffeepulver fällt in eine unter dem Mahlwerke in dem Gestelle befindliche Schieblade. Nürnberg insbesondere lieferte bisher viele solche Kaffeemühlen. Seit einigen Jahren kommen aus Eisengeschirrfabriken ganz eiserne, ohne hölzernes Gestelle und statt dessen bloß mit einem eisernen Fuße zum Vorschein, dessen Haupttheil eine Schraubenzwinge ist, um damit die kleine Mühle beim Gebrauche an den Tisch zu befestigen. Sie sind sehr wohlfeil.

Auch die Stellvertreter des Kaffees (die Kaffeesurrogate) für diejenigen Menschen, welche einen wohlfeilern Kaffee oder ein wohlfeiles kaffeeähnliches Getränke haben wollen, röstet und mahlt man. Das am meisten angewendete Surrogat ist die Cichorie, der Cichorienkaffee (siehe diesen Artikel). Beim Gebrauch wird das Cichorienpulver gewöhnlich mit mehr oder weniger Kaffeepulver vermengt. Am nächsten, in Hinsicht aller Eigenschaften des Kaffees, kommt diesem die erst seit wenigen Jahren bei uns bekannt gewordene Kaffeewicke (Astragalus bæticus). Auch Roggen, durch Auslesen von allen fremdartigen Theilen befreit, wiederholt mit kaltem Wasser gewaschen, bis zum Aufspringen der Schaale einiger Körner gekocht und, in ein Sieb geschüttet, nach abgelaufenem Wasser in der Sonne oder auf dem Ofen getrocknet und bis zur gelblichbraunen oder braunen Farbe gebraunt, macht ein recht gutes, wohlfeiles und gesundes Kaffeesurrogat aus.

Zum Sieden und Extrahiren des Kaffeepulvers gibt es seit mehreren Jahren manche gute Arten von sogenannten Kaffeemaschinen (eigentlich Kaffeefiltrirvorrichtungen), die der Klempner verfertigt und die auch oft ein hübsches blankes Ansehen

Digitized by Google

haben. Eine der besten darunter ist die von Koch in Frankfurt am Main. Sie bringt in 3 bis 4 Minuten mit wenigem, zum Brennmaterial dienenden Spiritus (für $\frac{1}{3}$ Kreuzer Alkohol) kaltes Wasser ins Sieden und kocht dabei zugleich die Milch mit ab. Die Vorrichtung besteht gleichsam aus drei Etagen; die oberste ist der Milchbehälter mit seinem Deckel; die zweite der Wasserbehälter; die dritte der Filtrirapparat mit der messingenen Spiritusschaale. In der Mitte des Wasserbehälters befindet sich ein kegelförmiges, folglich nach oben sich verengendes, Brand- und Zugrohr; umgeben ist derselbe Behälter von einem blechenen Mantel. Die Spiritusschaale ist wegen des Luftzuges offen; dieser, einströmend durch einen durchbrochenen Hals, steigt aufwärts nach dem Milchbehälter zu. Das Filtrum ist oben, und darunter ist der Raum, in welchem der filtrirte Kaffee sich sammelt. Der Wasserbehälter hat unten, da wo er an der Spiritusschaale befestigt ist, zwei messingene Röhrchen; das eine davon geht durch die Schaale hindurch und endigt sich unter derselben in einem Hahn zum beliebigen Abzapfen des gekochten Wassers. Die Konstruktion der Vorrichtung ist überhaupt so, daß das Feuer den Wasserbehälter von allen Seiten umgibt. So muß die ganze Bereitung möglichst schnell von statten gehen.

Kaffeemühlen und Kaffeebereitungsmaschinen, s. Kaffe.

Kalandern (statt Cyliudern) **und Kalandermaschinen** (statt Cyliudermaschinen) zum Glätten der Zeuge und des Papiers, s. Walzwerke, Papier, Leinenmanufakturen und Seidenmanufakturen.

Kali, s Alkalien und Potasche.

Kalibriren, die Dimensionen von Körpern nach einer gewissen Größe und Ordnung einrichten und dadurch nach Erforderniß eine richtige und genaue Bildung erzielen, wie es namentlich in der Werkstatt des Mechanikus, in Gewehrfabriken, Stückgießereien ꝛc. vorkommt. Dazu hat man auch eigene Maßstäbe, Kaliberstäbe.

Kalium, Potassium, Pflanzenalkalimetalloid, ein außerordentlich leichter, silberweißer metallähnlicher Stoff, den man am leichtesten mittelst der galvanischen Säule aus Aetzkali erhält.

Kalk und Kalkbrennerei. Gar nützlich wird der Kalk, besonders der kohlensaure Kalk, den man gewöhnlich schlechthin Kalk nennt, in vielen technischen Gewerben angewendet, z. B. von Maurern, von Glasfabrikanten, von Lederfabrikanten, Seifensiedern, Färbern und Zuckerfabrikanten, denen er, wie so manchen andern Gewerbsleuten, unentbehrlich ist. Dieser kohlensaure Kalk ist eine Verbindung der Kalkerde mit Kohlensäure. Er braust auf, wenn er mit Salpetersäure oder mit Essig oder mit einer andern Säure in Berührung kommt. Hauptsächlich dadurch unterscheidet er sich von dem schwefelsauren Kalk oder Gyps, welcher nicht durch Säuren aufbraust.

Die in eigenen Gebirgen ohne bestimmte Form gebrochenen Kalksteine liefern den besten kohlensauren Kalk. Aber auch Kreide und Marmor gehören zu dieser Kalkart, so wie Kalkerde und Muschelschaalen kohlensauren Kalk enthalten, wovon man, in Ermangelung jener Kalksteine, gleichfalls Gebrauch macht.

Der rohe Kalk, den man auch Lederkalk nennt, ist nicht in Wasser löslich. Wenn man ihn aber gebrannt hat, wodurch Wasser und Kohlensäure aus ihm herausgetrieben wurde, so löst er sich in Wasser mit Erhitzung und mit Aufwallen auf, und nun erst hat er für jene Gewerbe die nöthige Brauchbarkeit bekommen. Gleichsam erwacht ist er für den Gebrauch; daher wird er dann lebendiger Kalk genannt. In diesem Zustande hat er immer eine große Verwandtschaft zur Kieselerde, z. B. zum Sande und eine ätzende Kraft bekommen. So bildet er, von Wasser gehörig durchdrungen, einen feinen Teig, den gelöschten Kalk, welcher, erhärtet, Steine fest mit einander verbindet und nicht wieder durch Wasser zu erweichen ist, sobald er das Wasser, womit man ihn anmachte, verdunstet hat. Diese Eigenschaften sind es, welche ihn zu Mörtel oder Maurerspeise so geschickt machen. Seine ätzende Kraft und seine Verwandtschaft zu den Laugensalzen macht ihn geschickt zum Gebrauch für die Ledergerberei,

Digitized by Google

Seifensiederei, Färberei u. s. w. Mit vielem Wasser macht der gelöschte Kalk die sogenannte Kalkmilch aus.

In Anstalten, welche Kalkbrennereien heißen, wird der Kalk gebrannt. Am besten geschieht dieß in einem von Backsteinen aufgeführten Ofen, dessen Gestalt in verschiedenen Brennereien fast immer verschieden, namentlich entweder viereckigt oder rund ist. Am vortheilhaftesten unter den viereckigten Oefen sind die pyramidenförmigen, unter den runden die kegelförmigen. In den eigentlichen (obern) Ofenraum, den Schachtraum, kommen die Steine, die dicksten nach unten, mit den nöthigen Zwischenräumen zum Spielen der Flamme um die Steine herum; unter diesem Raume ist der Feuerraum, von jenem durch einen rostförmigen oder durchlöcherten Boden getrennt, auf welchen das Brennmaterial zu liegen kommt und unter diesem, wieder durch einen Rost getrennt, der Aschenraum. Eine Eintrageöffnung und Austrageöffnung befindet sich in jedem dieser Räume Ist der Ofen erst unten durch die Eintrageöffnung und dann auch oben im Schachtraum gehörig gefüllt, so wird die obere Mündung desselben mehrere Zoll hoch mit Lehm und dieser eben so hoch mit Erde oder mit Sand bedeckt. Die gehörigen Oeffnungen für Luftzug und Rauchabgang müssen freilich bleiben. Nun wird Feuer angemacht, dasselbe 5 bis 7 Stunden lang gelinde, als Rauch- oder Schmauchfeuer unterhalten, nämlich so lange, als der dicke schwarze feuchte Rauch aus dem Ofen dringt und an den Steinen die Feuchtigkeit sich verloren hat. Man verstärkt dann die Hitze bis zur völligen Gluth und wann hieranf die Farbe der Flamme, welche anfangs dunkelroth war, gelb oder weiß geworden ist, der anfängliche Schwefelgeruch aufgehört hat und die Steine, durch eine Oeffnung betrachtet, wie lockere Baumwolle aussehen, so pflegen die Kalksteine gahr zu sein. Nach allmäliger Abkühlung des Ofens, binnen 24 oder 30 Stunden, öffnet man ihn und nimmt die Steine heraus.

Gebrannte Steine, die sich beim Hineinlegen in Wasser nicht auflösen, nicht löschen, wie man sagt, sind nicht recht gebrannt. Mehr ungebrannte Steine findet man in der Regel freilich, wenn das Brennen nicht in Oefen, sondern in Gruben und in Meilern (mit Brennmaterial vermengten Haufen) geschieht.

Der gelöschte Kalk fällt desto besser aus, je früher nach dem Brennen das Löschen oder Auflösen, durch eine mäßige Quantität weiches kaltes Wasser, gleich nach dem Brennen und neben dem Kalkofen geschieht Der gelöschte Kalk aber verbessert sich durch das Liegen in wohlverwahrten Gruben, so, daß lange gelegener gelöschter Kalk ein besseres Mauerwerk gibt, als kurze Zeit gelegener.

In Fällen, wo der Bedarf an Kalk nicht sehr groß ist, hat man kleinere Kalköfen vortheilhafter als größere gefunden, besonders wenn man ihnen eine ovale Gestalt gab. Von unten bis zur Mitte machte man ihn allmälig weiter und von der Mitte bis zu seinem obern Ende wieder allmälig enger. So soll er in kürzerer Zeit mit einem geringeren Aufwande von Brennmaterial eine größere Menge Kalk brennen als ein großer runder Ofen.

Kalkbrennerei, s. Kalk.

Kalkmühlen sind, wie die Gypsmühlen, entweder Stampfmühlen oder Mahlmühlen. (Siehe diese Artikel.) In Hinsicht der letzteren werden gewöhnlich eiserne Scheiben angewendet, die, wie ein Wagenrad an dem horizontalen Arme eines vertikalen Wellbaums stecknd und daran um ihre Are sich drehend, in einem kreisförmigen Kanale herum laufen und darin die Kalksteine zerdrücken, über welche sie hinrollen, wenn die bewegende Kraft jenen Wellbaum um seine Are treibt. Eine besondere Kalkmühle erfand der Amerikaner **Evans**; diese besteht im Wesentlichen aus einer großen und starken horizontalen eisernen Schraube mit sehr weiten Gängen, welche über sich, zum Hineinwerfen der Kalksteine, ein trichterförmiges Behältniß (einen Rumpf), unter sich, zum Abgeben des Zermahlenen, eine schiefe, nach einem Behälter hinführende Fläche hat.

Kalkofen, s. Kalk.

Kalmuck, ein dickes, haarigtes, wollenes Zeug, s. Wollenmanufakturen.

Digitized by Google

Kameen, geschnittene Steine, auf welchen die Figuren in Relief erhöht stehen, während sie in Intaglio's eingegraben sind; s. Steinschneiderei.

Kameelgarn ist das aus dem Haar der Kameelziege, namentlich der südamerikanischen Vicunnaziege gesponnene Garn, welches wegen seiner Feinheit und Stärke Schneider und Knopfmacher viel gebrauchen, woraus aber auch manche Zeuge und Bänder gewebt werden. (S. Wollenmanufakturen.

Kamlot, ein beliebtes dünnes Wollenzeug, welches, nach seinen verschiedenen Graden der Feinheit, eigene Namen bekommen hat, z. B. Merino, Tibet ꝛc.

Kämme, Haarkämme von verschiedener Art, hölzerne, hornene, schildpattene, elfenbeinerne und meissingene, macht der Kammmacher, der außerdem noch manche andere, namentlich hornene Sachen, z. B. hornene Griffel, hornene Löffel, hornene Schaalen, Pulverhörner u. dgl. verfertigt. Indessen sind die Haarkämme immer die vornehmste Waare des Kammmachers, vorzüglich die hornenen Kämme.

Die zu den Kämmen bestimmten Ochsenhörner (s. Horn) werden mit der dünnen, in einen eisernen Bogen gespannten Schrot- oder Oertersäge in einige handbreite Ringe, so viel man ordentliche aus dem Horne erhalten kann, zerschnitten. Nämlich nach der Länge des Horns muß der Kammmacher die Zähne des Kamms einschneiden; geschähe es nach der Breite, so würden sie bald zerbrechen. Mit derselben Säge wird auch jeder einzelne Ring aufgeschnitten. Ist dieß geschehen, so müssen die Hornringe aufgebogen und gerade gebogen werden, nachdem der Kammmacher sie in heißem Wasser erweicht hatte. Dieß Biegen wird mit den flachen Kneipen einer großen Zange, der Hornzange, verrichtet, womit der Arbeiter von Ring zu Ring geht, nachdem er diese über ein kleines Feuer gehalten hatte. Um sie völlig gerade zu machen, so kommen sie noch zwischen heiß gemachten ebenen und glatten Eisenplatten in eine Presse, nachdem man sie mit passenden Messern inwendig und auswendig beschabt hatte.

So gerade gerichtet, zerschneidet man die Hornplatten mit einer feinen Säge (Oertersäge) in gehörig dünne, breite und lange parallele Blätter, welche man mit einem Hornmesser beschneidet und behaut; mit Klingen und groben Feilen, einer Art Raspeln, beschabt und bestößt man sie, und dann werden mit dem Schneideeisen die Zähne eingesägt. Je nach der Art und Feinheit der Zähne gibt es gröbere und feinere Schneideeisen. Das einzuschneidende Hornblatt, auf welchem die Zähne, ihrer Länge und Entfernung von einander nach, vorgezeichnet waren, wird dabei in einen hölzernen Schraubstock eingespannt. Das gewöhnlich angewandte Schneideeisen, welches Rumpler heißt, hat zwei Sägeblätter neben einander, die einen Zwischenraum lassen. Dieser Zwischenraum schließt den zu bildenden Zahn ein. So geht das Einschneiden von Strecke zu Strecke fort.

Hierauf folgt das Zuspitzen der Zähne; eben so das Ebnen an den Seiten und am Mittelfelde; dann ein Beschaben am Mittelfelde, ein Poliren mit Schaftelhalm, so wie mit gepulvertem Bimstein oder Kreide vermöge eines Tuchs. Am Ende der Arbeit bestreicht man die Kämme noch mit Baumöl, wodurch sie weniger zerbrechlich werden; mit einem Tuche reibt man sie wieder ab. — Schildpattkämme, aus Schildpatt oder Schildkrötenschaale, verfertigt man eben so wie die Hornkämme; sie sind schöner und dauerhafter als diese.

Längst hat man auch Schneidemaschinen zum schnellern und akkuratern Einschneiden der Zähne erfunden. Bei Einer derselben, welche Aehnlichkeit mit einer Drehbank hat, geschieht das Einschneiden der Zähne durch eine Anzahl kleiner Zirkelsägen, welche, in geringen Zwischenräumen von einander, auf der Spindel dieser Drehbank befestigt sind und denen der auf einer Art Support befindliche Kamm dargeboten wird. Eine Schraube bewegt den Support, während des Schneidens, den Sägen entgegen. Bei einer andern Kammschneidemaschine wird ein vorbereitetes Stück Horn, oder Schildpatt, auf einen Wagen befestigt, den man mittelst einer Schraube ohne Ende bewegt. Das in die Schraubengänge greifende Rad dieser Schraube ohne Ende setzt einen, mit einem Schneideeisen verbundenen Hebel durch Leitarm und

Digitized by Google

Kurbel in Bewegung. So werden aus jenem Stücke Material, ohne Verlust daran, zwei Kämme mit entgegengesetzten Zähnen auf einmal ausgeschnitten, und, wenn man will, mit großer Feinheit.

Für den Kammmacher muß die Kunst wichtig sein, Kämme recht elastisch zu machen. Dieß zu verrichten, mischt man 3 Theile Salpetersäure, 15 Theile weißen Wein, 2 Theile Essig und 2 Theile Flußwasser unter einander; man taucht die Kämme 12 Stunden lang hinein und läßt sie dann trocknen. Nun taucht man sie noch in ein Gemisch von gleichen Theilen heißem Wasser und Scheidewasser. Jetzt kann man sie färben und noch 10 Minuten lang in Essig tauchen So sollen sie (wie jede Art Horn überhaupt) eine solche Elastizität erlangen, daß man darauf treten kann, ohne daß sie zerbrechen.

Durch Färben und Beizen kann man den Hornkämmen das Ansehen von Schildpattkämmen geben. Dazu macht man ein Gemenge von gebranntem Kalk, Potasche, Colcothar und gepulvertem Graphit, welches man nach dem Untereinanderreiben mit Wasser in einen dünnflüssigen Teig verwandelt. Die fertigen Kämme taucht man erst auf ein paar Augenblicke in warme verdünnte Salpetersäure, auf eben so kurze Zeit legt man sie hernach in kaltes Wasser und wenn man von da sie wieder hat trocken werden lassen, so streicht man jenen Teig, entweder gleichförmig, oder wenn man bunte Flecken haben will, stellenweise auf die Hornfläche. Nach dem Hinwegnehmen des Teiges mit einem hölzernen Spatel, Waschen in kaltem Wasser und etwa 12stündigem Trocknen, polirt man die Kämme zuletzt. Die Aufsteckkämme krümmt man, nachdem man sie über glühenden Kohlen erwärmt hatte. Vermöge desselben Mittels kann man krumme Kämme auch wieder gerade richten.

Zu den elfenbeinernen Kämmen, welche übrigens eben so wie die hornenen verfertigt werden, nimmt der Kammmacher lieber Wallroßzähne als Elephantenzähne, weil jene weißer sind und nicht so leicht gelb werden.

Kämme des Weberstuhls, Weberkämme, s. Weben und Weberstühle.

Kämme zum Wollkämmen, siehe Wollenmanufakturen.

Kammmacher, s. Kämme.

Kammräder, Kronräder, s. Räder und Räderwerk.

Kammschneidemaschine s. Kämme.

Kampher, eine bekannte, in einigen Künsten gebrauchte, eigenthümlich stark riechende, schneeweiße harzigte Substanz, wird in Japan, Sumatra, Borneo ꝛc. aus einer Art Lorbeerbaume, dem Kampherbaume, gewonnen und in eigenen Kampherraffinerien Hollands, Englands, Italiens u. s. w. geläutert, indem man ihn in platten, mit Blechkappen überdeckten, in ein Sandbad gestellten Gefäßen sublimirt. Man kann auch, nach einer holländischen Methode, den Kampher in Weingeist auflösen, dann filtriren, durch Wasser niederschlagen, trocknen, in gläsernen kegelförmigen, nicht fest verschlossenen Gefäßen schmelzen und dann erkalten lassen. So erhält man den Kampher in Broden, wenn man die Flaschen zerschlägt.

Kampherraffinerie, s. Kampher.

Kanarienzucker, s. Zuckerfabriken.

Kanaster, s. Tabacksmanufakturen.

Kandiszucker, s. Zuckerfabriken.

Kanevas, ein Zeug, entweder ganz von Baumwollengarn oder halb davon und halb von Leinengarn gewebt. Der Kanevasweberstuhl kommt dem Leinewebestuhl gleich.

Kaninchenhaare zu Zeugen, Strümpfen, Hüten ꝛc., werden wie Wolle verarbeitet. Die angorischen Kaninchen (Seidenhasen) sind dazu ehedem vorzüglich viel angewendet worden; jetzt geschieht dieß nur noch selten.

Kannengießer, s. Zinngießer.

Kanone, Kanonengießerei und Kanonenbohrmaschine, s. Stückgießerei.

Kanten und Kantenmanufakturen, s. Spitzen und Spitzenmanufakturen.

Kaoutchouc, s. Federharz.

Kaolin zu Porzellan, s. Porzellanfabriken.

Kapelle, Test, ein kleiner, aus feuchter Asche verfertigter, dicht geschlagener Napf für Gold- und Silberprobirer, z. B. in Münzen, um da vermöge des Bleies ꝛc. das edle Metall durch Abtreiben von fremden unedlen Metallen zu befreien.

Digitized by Google

Kapellensilber ist das in der Kapelle durch Abtreiben gereinigte Silber.

Kappen, als Kopfbedeckung, können von Kappenmachern aus Tuch mit Mitteln und Handgriffen der Schneider, oder auch durch Filzen von Hutmachern verfertigt werden.

Karat und Karatirung, s. Münzkunst.

Karden, Disteln zum Rauhen der Tücher vor dem Scheeren; s. Wollenmanufakturen und Tuchbereiter.

Kardetschen und Kardetschmaschinen, s. Krempeln und Krempelmaschinen.

Kareyen heißt, die Fäden von dünnen lockern wollenen Zeugen durch Nässe und Wärme einlaufen lassen, so, daß sie kraus erscheinen. Man zieht das Zeug dabei über ein paar hölzerne Walzen, der Kareymaschine, und bringt es mit derselben in siedendes Wasser.

Karmin, s. Carmin.

Karmoisinfarbe, s. Färbekunst.

Karmoisiren, s. Juwelirer.

Karneolschleiferei, s. Steinschleiferei.

Karotten, zu spindelförmigen Körpern fest zusammengedrehte Tabacksblätter, s. Tabacksmanufakturen.

Karottiren, Tabacksblätter in Karotten verwandeln; s. Tabacksmanufakturen.

Kartenfabriken, s. Spielkartenfabriken.

Kartoffelbranntwein, s. Branntweinbrennerei.

Kartoffelstärke, s. Stärkefabriken.

Kartoffelzucker, s. Zuckerfabriken.

Käseleim, s. Leim.

Kastengebläse, s. Gebläse.

Kastorhüte, s. Hutmacher.

Katun, Coton, Calico, Cambrik, Chitse, Zitz, leinwandartige und auch wie Leinwand gewebte baumwollene Gewebe, sind bei ihren verschiedenen Namen im Grunde einerlei Art von Zeug, höchstens nur verschieden in Feinheit, Dichtigkeit und bedrucktem Muster. Unbedruckter oder unbemalter Katun, Katunleinwand, Toile de Coton, kommt wenig vor. Farbe, Druck und geschmackvolles Muster sind bei der Katunfabrikation die Hauptsache. Ehedem wurden die Zitze, Indiennes, Perssennes, eine beliebte feine Katunsorte, mit Pinseln bemalt; leichter und dauerhafter fabrizirt man sie jetzt durch Bedrucken mit Formen, indem man nämlich damit die verdickten Beizen aufdruckt und das Gewebe dann in der Farbebrühe ausfärbt. So setzt sich die Farbe, nach dem Muster der Formen nur an die gebeizten Stellen fest und kann an den übrigen Stellen wieder ausgewaschen werden; s. Färbekunst und Zeugdruckerei.

Kegelstühle in Seidenmanufakturen, s. Seidenmanufakturen und Weberstühle.

Kegelventile, s. Ventile.

Keilpressen, namentlich in Oelmühlen, zum Auspressen des zermalmten Oelsamens, s. Pressen und Oelmühlen.

Kelter oder Weinpresse, s. Pressen und Weinbereitung. (Auch Oelpressen werden bisweilen Keltern genannt.)

Kepern, Köpern, Croisiren, siehe Weben.

Kersey, ein leichtes geköpertes Wollenzeug; s. Wollenmanufakturen.

Kerzen; darunter versteht man Wachs-, Talg- und Wallrathlichter, zum Unterschiede der Oellichter.

Kessel, bekannte gewölbte Metallgefäße, in die man Flüssigkeiten thut, welche man sieden oder doch erhitzen will. Man hat eiserne, kupferne, messingene, zinnerne und bleierne. Eiserne, kupferne und messingene, inwendig verzinnt, dienen namentlich auch zum Kochen von Speisen und Lebensmitteln überhaupt; die zinnernen und bleiernen für chemische Gewerbe. Zu dem verschiedenen Gebrauch sind die Kessel mehr oder weniger tief, immer aber sind sie tiefer als Pfannen. Rund sind die Kessel in der Regel, und ihr Boden ist flachconvex, nur in einzelnen Fällen flachconcav.

Die eisernen Kessel verfertigt man auf Eisenhütten, die gegossenen in Eisengießereien, die blechenen auf Eisenschmiedewerken (s. diesen Artikel). Die großen blechenen von dickem Sturzblech, unter andern auch die zu Dampfmaschinen können nicht aus Einem Stücke gemacht, sie müssen vielmehr aus mehreren Stücken zusammengenietet werden. Auf Kupfer-

Digitized by Google

und Messinghütten macht man die kupfernen und messingenen Kessel; der Kupferschmied verfertigt sie aber gleichfalls, namentlich die kleineren. Zinnerne und bleierne kommen aus der Werkstatt des Zinngießers und des Bleiarbeiters zum Vorschein.

Kesselschläger oder Kesselschmiede heißen die Arbeiter, welche Kessel machen.

Ketten gibt es, dem Material, der Gestalt und dem Gebrauche nach, verschiedene Arten; indessen sind sie immer von Metall, mit Ausnahme der zu Modellen und zu Kinderspielwaaren dienenden. Ketten aus Gold und Silber, wie Halsketten, Armketten, Uhrketten ꝛc dienen zu Schmuck; Goldschmiede, Silberschmiede und Bijouteriefabrikanten machen sie. Mit denselben Werkzeugen und Handgriffen werden auch die unächten (tombackenen, semilornen ꝛc.) Schmuckketten verfertigt. Zierliche gegossene eiserne Schmuckketten mit netten eisernen Kreuzchen lieferten seit der letzten Kriegszeit mehrere deutsche Eisenhütten. Kleine Ketten von Messing- und Eisendraht zu verschiedenem Gebrauch, etwa um irgend eine Sache daran zu hängen, macht der Nadler In Nürnberg und an verschiedenen andern Orten gibt es aber auch Kettleinmacher, die sich mit der Verfertigung solcher kleiner Ketten beschäftigen. Die Ringe oder Glieder aller dieser Ketten sind entweder kreisrund, oder länglicht rund, oder viereckigt; sie sind durch Biegung des Drahts mittelst Zangen erhalten. Die zusammenstoßenden Enden der in einander gehängten Ringe sind entweder an einander gelöthet, oder auch nicht. Sehr sinnreiche Kettenbildungsmaschinen sind auch erfunden worden, wo bewegliche zangenartige Theile den in eine Röhre gesteckten Draht ergreifen, zu Gliedern biegen, die von Glied zu Glied an einander hängen bleiben und so bis zu einer bestimmten Länge sich forterstrecken.

Die wichtigsten Ketten sind freilich die großen eisernen, wie z. B. die Wagenketten, Brunnenketten, Stromketten, Ankerketten, Straßenketten, Maschinenketten ꝛc. Der Kettenschmied haut, um sie zu verfertigen, Eisenstäbe in Stücke von gehöriger Länge, glüht diese, schmiedet sie rund, biegt sie auf dem Horne, und in einander gehängt schweißt er ihre Enden von Glied zu Glied zusammen. Die vielen Schweißungen machen die Verfertigung etwas mühsam, und in gegossenen Ketten kommt nicht selten ein Bruch vor. Um eine Kette zu erhalten, die man nach allen Richtungen biegen kann, läßt der Engländer Hancock das zu der Kette bestimmte Eisen ziehen, kalt hämmern und, weil der Zusammenhang eines Kettengliedes an der zusammengeschweißten Stelle am schwächsten ist, so gibt er, zur Verbesserung dieses Fehlers, dem Eisen eine solche Windung, daß die geschweißte Stelle des Gliedes in die Mitte der Umschlingung kommt. Die Kraft, welche auf eine solche Kette wirkt, äußert sich dann auf die zusammengefügte Stelle, der Windungen wegen, in einem geringen Grade; daher kann die Kette nicht leicht zerreißen. — Aehnliche Arten von Ketten sind in der Folge noch andere zum Vorschein gekommen.

Besondere Arten von Ketten sind noch diejenigen, welche man bei Maschinen anwendet, um damit, statt der sonstigen Seile, Schnüre oder Bänder, runde Theile, die um Axen laufen, wie Wellen, Walzen, Scheiben Rollen ꝛc. zu verbinden. Die merkwürdigste Kette darunter ist die Kette der Taschenuhr, zur Verbindung des Federhauses mit der Schnecke. Sie besteht aus lauter platten Gliedern, die so an einander geniethet sind, daß die Kette nach Einer Richtung (wo sie um die runden Theile geht) gebogen werden kann, nach den andern Richtungen sich steif stellt Bei großen Maschinen sind diese Art Ketten gleichfalls angewendet worden. Mehrere andere Arten zu demselben Zweck, z. B. bei Krempelmaschinen, Spinnmaschinen, Scheermaschinen, Webemaschinen ꝛc., kamen, unter dem Namen Bandketten, zum Vorschein. Die Glieder von einigen derselben sind hufeisenförmig, mit ihren Enden in einander greifend.

Kette des Webers, Weberkette, Zettel, s. Weben und Webersstühle.

Kettenschmied, s. Ketten.

Kienruß und Kienrußbrennerei oder Kienrußschwelerei. Den für die Buchdruckerkunst, Malerei, Firnißbereitung,

Digitized by Google

Lederwichserei u. dgl. so nützlichen Kienruß erhält man aus dem dicken Rauche brennender harzigter Hölzer (Kienhölzer, Tannen ꝛc.), des Abfalls davon und der beim Pechsieden übrig bleibenden Grieven, wenn man sie verbrennt. Dieß Verbrennen geschieht unter sparsamem Zutritte der Luft in einem Ofen, dem Kienrußofen, der so eingerichtet ist, daß der dicke Rauch der darin verbrannten Materien auf einem von Wänden umschlossenen kurzen schornsteinartigen Wege, einem Schlot, horizontal, oder beinahe horizontal fortgeleitet und in eine Kammer geführt wird, an deren Wände und Decke er sich ansetzt. Hier kann er dann leicht abgeklopft und abgekratzt werden, indem man zu einer verschließbaren Thür in dieselbe hineingeht. Unter dem Dache der Hütte ist eine Art Haube von lockerem wollenen Zeuge angebracht; an diese setzt sich der feinere in die Höhe gezogene Ruß, der sogenannte Flugruß, welchen man mit Stöcken abklopft; der an den Wänden der Hütte sitzende gröbere wird abgekratzt. In englischen Kienrußhütten ist die Haube, des bequemern Klopfens wegen, an einer Kette aufgehängt, die über eine Rolle geht, um die Haube bis zum Boden der Hütte schnell niederlassen und eben so schnell in die Höhe ziehen zu können. Ein ganz um die Hütte gehender Mantel oder Schoppen schützt dieselbe vor Winden.

Auch aus Theer kann man Kienruß brennen. Der Theer kommt in eigene Gefäße mit gußeisernen Röhren, die große Dochte enthalten. So geschieht das Verbrennen auf ähnliche Art im Großen, wie es bei Oellampen im Kleinen geschieht. Von da wird der Rauch durch eigene Rauchfänge in Kasten geführt, wo er sich an große grobe leinene Säcke ansetzt.

Um den zur Buchdruckerkunst und Malerei bestimmten Kienruß zu verbessern, so kommt es hauptsächlich darauf an, daß man ihn von den noch in ihm befindlichen harzigt-öligten Theilen befreit. Dieß geschieht entweder durch Ausglühen in luftdicht verschlossenen Gefäßen und dem darauf folgenden Abrauchen auf glühenden eisernen Schaufeln; oder durch Verbrennen der harzigt-öligten Theile in einer Grube, wo man ihn anzündet und dann bedeckt; oder durch Auswaschen erst mit Wasser und dann mit Weingeist. — Die Tuschbereitung (s. diesen Artikel) hat Aehnlichkeit mit der Kienrußbereitung.

Kieselerde macht den eigentlichen Bestandtheil des Quarzes, Sandes und Feuersteins aus, die so nützlich zur Glas-, Porzellan- und Steingutfabrikation angewendet werden (s. diese Artikel).

Kinderspielsachen, Kinderspielwaare aus verschiedenem Material, namentlich aus Holz, Bein, Papierbrei, Teig, Thon, Blei, Messing ꝛc., hat von jeher Nürnberg viel geliefert, besonders die wohlfeileren Arten derselben. Durch Schneiden, Schnitzen und Drechseln werden die hölzernen und beinernen; durch Eindrücken in Formen die papiernen, mehlteigenen und thönernen; durch Gießen in Formen die zinnernen, bleiernen und messingenen gebildet. Manche metallene, namentlich die von Blech, bringt man auch durch Prägen zum Vorschein. Die meisten Spielsachen werden durch Anmalen verschönert, und dazu nahm man bisher fast immer giftige Farben, wie Zinnober, Mennige, Auripigment, Grünspan und andere grüne Mineralfarben, Gummigutti ꝛc. Kleine Kinder lecken aber gern an ihren Spielsachen oder bringen sie in den Mund. Daher sollte die Anwendung solcher Farben von Polizei wegen verboten werden, um so mehr, da es auch unschädliche Farben, vorzüglich Pflanzenfarben gibt, wie man sie in der Färbekunst kennen lernt. In kleinen irdenen Kindergeschirren kochen die Kinder gern. Diese Geschirre sind aber ebenfalls sehr tadelnswerth wegen der gewöhnlich schlecht aufgebrannten Glasur aus Mineralfarben; eben so nicht selten die Farben auf mancher Konditorwaare, und die unächte Vergoldung derselben aus dünn geschlagenem Kupfer- oder Tombackblech.

Kitt, Kütt, eine aus verschiedenen Materien zusammengesetzte Masse, welche die Eigenschaft hat, an manchen Körpern, mit denen man sie verbindet, zu erhärten und dann sehr fest daran zu haften, so fest als wenn sie selbst mit zu den Körpern gehöre. Daher wird eine solche Masse zum Zusammenkitten mancher Körper oder Körpertheile gebraucht, die dann mit

Digitized by Google

dem Kitte Eins ausmachen. Ein guter Kitt darf sich durch Feuchtigkeiten nicht auflösen, und mancher Kitt muß auch Feuer vertragen können.

Einen Steinkitt zu festem Aneinanderhalten von Steinen kann man machen, wenn man Quarz, Sandstein und ungelöschten Kalk mit Eiweiß zusammenreibt; soll er in Feuer halten, so macht man ihn aus Schwefel-, Mastix- und Sandsteinpulver, vermengt mit dem Pulver von denjenigen Steinen, welche man zusammenkitten will. Zum Aneinanderhalten thönerner Röhren ist ein Kitt zu empfehlen aus Bolus, Hammerschlag, Flußsand, Ziegelmehl und Pech; heiß muß man ihn anwenden. Aus frisch gebranntem, ungelöschtem, fein gepulvertem Kalk mit Eiweiß oder frischem Käse zu einem Teige angemacht, erhält man einen Kitt, der so hart wie Stein wird und zum Zusammenkitten zerbrochener Geschirre aus Steingut, Porzellan und Glas zu empfehlen ist. Der Kitt bloß aus Käse von abgerahmter Milch und Kalk ist zum Kitten zerbrochener Steingutgeschirre noch besonders zu empfehlen. Einen vorzüglichen Kitt, um Glas und Porzellan im Bruche zu kitten, macht man aus aufgelöster Hausenblase, vermischt mit einer Auflösung von Mastix in Weingeist, nebst etwas Gummi Ammoniacum. Der Kitt der Chinesen zu ähnlichem Zweck wird aus sehr fein zerriebenem Kieselglase und Eiweiß gemacht. Einen guten Eisenkitt geben reine Eisenfeile, Salmiak und Schwefelblumen, mit Leinöl zu einem Teige gemacht; einen Holzkitt trockenes Kalkmehl, weißes Roggenmehl und Leinöl. Der gewöhnliche Glaserkitt zum Einkitten der Fensterscheiben besteht aus Kreide und einem von Silberglätte, Umbra, Bleiweiß und Leinöl gekochten Firnisse. Derselbe Kitt gibt einen guten Eisenkitt, wenn man noch Eisenfeile zusetzt. Den Kitt aus einer Masse von zusammengeschmolzenem Pech, Harz, etwas Talg und Ziegelmehl kann man zum Einkitten auf kurze Zeit solcher zu verarbeitenden kleinen Sachen (Edelsteine, Gläser ꝛc.) anwenden, die man nicht zwischen den Fingern halten kann.

Klappenventile, s. Ventile.

Klappergeschirr der Seiler s. Seiler.

Klar, Schirr, eine feine weiße Leinwand; s. Leinenmanufakturen.

Klären, s. Abklären.

Klausuren waren ehedem, von Gold- und Silberarbeitern, von Gürtlern und von eigenen Klausurmachern verfertigte Ecken und Buckeln für lederne oder pergamentene Büchereinbände. Jetzt sind sie nicht mehr Mode.

Kleesalzbereitung, s. Sauerkleesalzbereitung.

Kleinschmied, s. Schlosser.

Kleinuhrmacher, s. Uhrmacherkunst.

Kleister, Papp, das bekannte aus Stärkemehl und Wasser bereitete Bindungsmittel des Papiers, der Pappe und mancher Zeuge, welches vornehmlich die Buchbinder, Papparbeiter, Spielkartenmacher und Tapezirer viel gebrauchen. Zuerst gießt man kaltes Wasser zu dem Stärkemehle, nachher, zu einem gleichförmigen dicken Teige gerührt, siedend heißes Wasser unter beständigem Rühren bis zu einem dünnen Breie. Man darf nie zu viel davon machen, weil er leicht verdirbt. Zu einem hölzernen oder irdenen, aber nicht in einem metallenen Gefäße muß man ihn aufbewahren.

Bindender und überhaupt besser soll folgender Kleister sein. Weizenstärke, oder auch nur Weizenmehl, in Wasser zu Kleister gekocht, wird eine kurze Zeit mit einem Wachskerzchen umgerührt; dann wird etwas Zucker und Sublimat zugesetzt; das macht den Kleister geschmeidig, hindert sein Abspringen, und schützt sowohl gegen die Säuerung als gegen Insekten. Jahre lang bleibt er frisch, und wenn er zuletzt trocken und hart wird, so braucht man ihn nur bei der Anwendung zu befeuchten. Wegen des Sublimatzusatzes darf man freilich von solchem Kleister nichts in den Mund bringen. Sehr wenig beigemischter Bleizucker soll den Kleister Monate lang feucht erhalten und zugleich vor Schimmel schützen. — Kartoffelkleister aus rein gewaschenen mit Wasser gekochten Kartoffeln, nach einer Aufwallung von ein paar Minuten vom Feuer genommen und dann mit etwas pulverisirtem Alaun versetzt, wird gleichfalls gerühmt.

Klempner, s. Spengler.

Digitized by Google

Klippwerke in Münzen, s. Münzkunst.

Klöppeln, s. Spitzenfabriken.

Klosterbilder fabriziren, siehe Heiligenbilder.

Kluppzangen oder Pincetten, siehe Zangen

Kneipzangen oder Beißzangen, s. Zangen.

Kneten des Brodteigs und Knetemaschinen, s. Brodbäckerei.

Kneten des Thons, siehe Töpferei, Fayencefabriken, Steingutfabriken und Porzellanfabriken.

Knickermühle zur Verfertigung der marmornen Spielkügelchen, s. Schussermühle.

Knistergold, Knittergold, s. Flittergold.

Knochenarbeiter, s. Beinarbeiter und Drechsler.

Knochenhauer werden an einigen Orten Norddeutschlands die Metzger genannt.

Knochenkohle, Knochenverkohlung und Knochenmehl oder Knochenpulver. Das Knochenmehl oder die gepulverte Knochenkohle wird heutiges Tages wegen seiner entfärbenden Wirkung viel in den Zuckerfabriken gebraucht. Man kann die Verkohlung entweder in großen eisernen Cylindern vornehmen, wo man dann die in der Kohle enthaltenen flüchtigen Produkte, durch Röhren in besondere Gefäße geleitet, mit gewinnt; oder in gußeisernen, ganz in Feuer stehenden Töpfen, wo man jene Produkte mit verbrennt. In eigenen Oefen kann man auch die gebrauchte Kohle zum abermaligen Gebrauch wieder tüchtig machen. — Unter dem Namen Beinschwarz (s. diesen Artikel) werden verkohlte Knochen auch als Malerfarbe angewendet.

Knöpfe und Knopfmacher. Es gibt Knöpfe von verschiedener Art, zu verschiedenen Zwecken und von verschiedenem Material, als: Rockknöpfe, Hutknöpfe, Hemdknöpfe, Stockknöpfe, Möbelknöpfe ꝛc.; unter allen sind die Rockknöpfe oder die Knöpfe für Kleidungsstücke überhaupt, die wichtigsten. Von solchen Knöpfen hat man metallene, perlmutterne, beinerne, hornene, über Formen gesponnene ꝛc. Die meisten dieser Knöpfe werden fabrikmäßig verfertigt; nur die besponnenen, welche freilich nicht mehr viel vorkommen, verfertigt derjenige Handwerker, welcher Knopfmacher heißt.

Die metallenen Knöpfe werden in der Regel in Formen gegossen. Die aus edelm Metalle, welche nur ausnahmsweise vorkommen, macht der Gold- und Silberarbeiter. Die aus unedelm Metalle, entweder aus einer weichen leichtflüssigen Metallkomposition, oder aus einer harten, wie Messing und Tomback, verfertigt man in Knopffabriken. Zum Gießen der ersteren hat man zangenartige eiserne Formen, mit auf einander passenden (etwa sechs) Höhlungen, welche den zu verfertigenden Knöpfen ähnlich sind. Beim Gießen wird die Form, wo für jeden Knopf ein Gießloch da ist, scharf zusammengedrückt und das flüssig gemachte Metall mit einer Gießkelle aus dem Schmelztiegel in die Gießlöcher hineingegossen. Leicht kann ein Arbeiter auf diese Weise in Einem Tage 800 bis 1000 Knöpfe machen. Von den aus den Formen herausgenommenen erkalteten Knöpfen wird der vorspringende Guß mit einer scharfen Beißzange abgekneipt. Mit Messingschlagloth werden hierauf die an die Unterfläche geklammerten Oehre festgelöthet. Dreher runden die Knöpfe auf einer Metalldrehbank ab und Polirer machen sie blank. — In manchen Fabriken werden die Oehre solcher Knöpfe sogleich mit angegossen, und oft sind in Fabriken heutiges Tages die Formen von der Art, daß wohl hundert und mehr Knöpfe sammt den Oehren zugleich gegossen werden können. Auch Maschinen hat man, womit man aus Kupferdraht oder aus Messingdraht schnell die Oehre bildet.

Die stark convexen hohlen Zinnknöpfe bestehen aus einem Ober- und Unterboden, welche man abgesondert gießt, dann zusammenlöthet, am Rande beschneidet und auf der Drehbank abdreht. Auch die rund erhabenen Militär- und Livreeknöpfe bestehen aus einem convexen Oberboden; zwischen diesem und dem flachen Unterboden ist der Raum mit einem Kitte aus Pech und Ziegelmehl ausgefüllt. Der Unterboden, welcher das Oehr enthält, ist

Digitized by Google

entweder von Metall oder von Holz Die hölzernen Unterböden sind gedrechselte Scheiben mit einem Loche in der Mitte, durch welches man die Schenkel des Oehrs schiebt, um dieselben durch Umklopfen mit dem Hammer zu befestigen. Die metallenen Unterböden werden aus Blech geschnitten.

Zu den flachen Metallknöpfen schneidet man die runden Scheiben aus Kupfer-, Tomback- oder Messingblech mit einer Maschine aus, die wie der Durchschnitt in der Münze eingerichtet ist (s. Münzkunst), und dann rundet man den Rand nur noch mit einer Vorrichtung, der Roulirbank, ab, welche aus gefurchten, Feilenhiebe enthaltenden Schienen besteht, in deren Furchen die Scheiben hingerollt werden. Die aus Draht schnell auf einer Maschine verfertigten Oehre werden mit Messingschlagloth auf den Platten festgelöthet. Hierauf beizt man die Knöpfe in verdünnter Schwefelsäure und vergoldet oder versilbert sie. Die regenbogenfarbenen sogenannten Irisknöpfe sind silber- oder goldplattirte Metallknöpfe, welche mit schönen Farben spielen. Sie haben dreieckige Flächen und ihr Farbenspiel rührt von feinen Strichen her, welche parallel in den Dreiecken nahe an einander gezogen sind und durch einen Prägestock oder stählerne Stanze hervorgebracht werden, wovon die obere polirte Fläche die feinen Striche von einer eigenen Guillochirmaschine erhält. Die Linien sind so nahe an einander, daß das bloße Auge sie gar nicht bemerkt — Ueber Stahlknöpfe, s. Stahlwaarenfabriken.

Gepreßte Hornknöpfe werden jetzt in mehreren Fabriken in großer Menge verfertigt. Die dazu bestimmten Hornstücke werden in stählerne gravirte Formen gelegt und erwärmt in einer starken Schraubenpresse gepreßt. Drei Formen fassen zwei Lagen Knöpfe zwischen sich; sie werden durch herumgelegte viereckige Spannringe mit einander verbunden und so in die Presse gebracht.

Der Franzose Fontenay macht Knöpfe aus zerpulverten Knochen, Klauen, Hufen u. dgl. In heißen Formen preßt er die Pulver zusammen, verbindet sie mit dem metallenen Oehre und bedeckt sie, des schönen glänzenden Ansehens wegen, mit einem Pulver von Muschelschalen u. dgl. Die eisernen Formen, worin die Bildung geschieht, bestehen aus zwei Hälften mit 60 bis 120 Ausböhlungen für die Knöpfe. Durch heiße Eisenstangen erwärmt man die geschlossenen Formen; und wenn man sie dann zusammenpreßt, so bildet das Pulver eine feste Masse von Gestalt jener Höhlungen, wobei zugleich das in die Masse eingesetzte Oehr eine feste Verbindung erhält. Der Engländer Ingram versieht die Knöpfe von dieser Art, so wie die Hornknöpfe überhaupt, mit beweglichen Henkeln und Oehren, welche aus kleinen concaven Metallstückchen bestehen, die in der Mitte ein Loch haben; durch das Loch zieht man ein Stückchen Zeug so weit hervor, als nöthig ist, um den Henkel zu bilden. Die Enden des Zeugstücks werden dann durch ein in die Höhlung gebrachtes Metallplättchen befestigt und nun wird der ganze Henkel in einer, auf der Rückseite des Knopfs angebrachten Furche durch Pressen befestigt.

Derjenige Knopfmacher, welcher überspinnene Knöpfe verfertigt, gebraucht dazu hauptsächlich Kameelgarn; aber auch Wollengarn und Seide (ehedem auch Gold- und Silberfäden) Da das Kameelgarn rauh ist, so glättet es der Knopfmacher erst auf dem Kravialeisen. Dasselbe besteht aus drei, auf einem Brette befindlichen polirten eisernen Spindeln, über und unter welchen das Garn wiederholt hingezogen wird. Auf dem Drehrade, welches dem Seilerrade ähnlich, aber viel feiner als dieses ist, dreht der Arbeiter mehrere Garnfäden zu Zwirn zusammen. Die Knopfformen werden zuerst mit einem Ueberzuge geringer Art, mit dem darauf gezeichneten Muster, versehen und dann wird mit in Nähnadeln eingefädeltem, nach der Farbe des Tuchs gewähltem Zwirn der eigentliche Ueberzug darauf genäht oder gestickt.

Knöpfe oder Köpfe der Stecknadeln, s. Nadelfabriken.

Knopfmacher und Knopffabriken, s. Knöpfe.

Knopfrad in Stecknadelfabriken, s. Nadelfabriken.

Knütten, s. Stricken.

Digitized by Google

Kobalt und Kobalthütten, s. Blaufarbenwerke.

Kochsalzgewinnung und Kochsalzsiederei, s. Salzwerke.

Kohle und Kohlenbrennerei, s. Verkohlung.

Kohlensäure, Kohlenstoffsäure, die Verbindung von 28 Theilen Kohlenstoff und 72 Theilen Sauerstoff, haben wir schon lange im luftförmigen Zustande unter dem Namen fixe Luft und als untauglich zum Athmen und Brennen gekannt. Sie verbindet sich gern mit dem Wasser, welchem sie dann einen angenehmen säuerlichen Geschmack gibt. Die Natur selbst liefert oft solche säuerliche Wasser in den Sauerbrunnen; durch Kunst kann man sie erhalten, wenn man Schwefelsäure auf Kreide oder auf andern kohlensauren Kalk gießt, wodurch die Kohlensäure ausgetrieben wird, die man dann vom Wasser einschlucken läßt. Für die Technik ist die Entwicklung der Kohlensäure als Gas bei der weinigten Gährung wichtig, namentlich bei der Weinbereitung, Bierbrauerei, Branntweinbrennerei ꝛc — Physiker, wie Faraday und Thilorier, haben vor wenigen Jahren die Erfindung gemacht, die luftförmige Kohlensäure nicht bloß in flüssiger, sondern sogar in fester Gestalt (als eine Art Eis) herzustellen.

Kohlenschwarz, s. Beinschwarz.

Kohlenstoff nennt man die von Wasser, Erde und Potasche völlig gereinigte Holz- oder Pflanzenkohle. Der allerreinste Kohlenstoff, welcher vorkommt, ist der edelste aller Steine, der Diamant.

Kolben bei der Destillirgeräthschaft, s. Destilliren.

Kolben der Pumpen, s. Pumpen.

Kolben des Gewehrs, siehe Gewehrfabriken.

Kolben zum Löthen, s. Löthkolben.

Königsgelb; darunter versteht man entweder das gelbe Bleioxyd (Massicot) oder eine mit Arsenik bereitete Farbe, die ein noch lebhafteres Gelb als Operment hat.

Königswasser heißt die Verbindung der Salpetersäure mit der Salzsäure (also die Salpetersalzsäure) deßwegen, weil in ihr das Gold, der König der Metalle, sich auflöst.

Kopalfirniß, Kopallack, s. Firnisse und Lackirfabriken.

Koppmühlen, nach dem Prinzip des Gerbegangs in Mühlen gebaut, sollen zum Abspitzen des Getreides und Malzes dienen

Korallen und Korallenmanufakturen. Man versteht unter Korallen die seltsamen, in vielen Seen und Meeren sich aufhaltenden Pflanzenthiere, die in röhrenartigen, zweigartigen, sternartigen, federbuschartigen u. dgl., stein- oder beinharten Gehäusen wohnen; in technischer Hinsicht aber meint man nur diese Gehäuse, wenn von Korallen die Rede ist. Diese werden erst in der Luft recht hart, durchsichtig und schön roth. So macht man daraus in eigenen Korallenmanufakturen, wie namentlich Livorno und Marseille sie haben, recht hübsche Schmuckwaaren, wie Knöpfe, Berlocken, Halsbänder, Armbänder, Ohrringe, Kreuzchen u. dgl. Besonders gern dazu hat man die Staudenkoralle (ihrer Gestalt nach so genannt), wozu auch die **Blutkoralle** (von der Farbe des Bluts) gehört

In den Korallenmanufakturen wird das Korallengehäuse zuerst von der überzogenen schwammigten Rinde befreit, dann werden die kleinern Aeste von den größern getrennt, welches ein eigener Arbeiter besorgt Ein anderer Arbeiter feilt mit einer großen platten Feile die Ecken und Knoten ab und theilt die Koralle mittelst einer feinen Säge und einer Beißzange für die verschiedenen Waaren in Stücke, welche entweder bloß geschliffen und ohne weitere Zubereitung verkauft, oder zu den schönen rothen Perlen verarbeitet werden. Die zu Perlen bestimmten Stücke durchbohrt der Arbeiter mit gut gehärteten stählernen Bohrern, die er dabei stets mit Wasser bespritzt. Zu vier oder fünf langen Reihen werden sie nun auf dünnen Draht gezogen und erst mit einem in der Hand gehaltenen und dann auf einem runden Sandsteine geschliffen. Zuletzt werden sie noch sortirt. Ueberhaupt sind Mittel und Werkzeuge zur Fabrikation fast dieselben, wie bei der Bernsteinmanufaktur.

Korbmacher, Korbflechter macht theils grobe, theils feine Körbe aus Weidenruthen; auch beflechtet er nicht selten

Digitized by Google

Stühle mit mehrfach gespaltenem Stuhlrohr (Rotting). Das Abschneiden der Weidenruthen zu Körben, und zwar nur der jährigen Schüsse, geschieht am besten vom März an bis im Mai. Zuerst schält der Arbeiter die Ruthen (mit Ausnahme der zu Wagenkörben und ähnlichen groben Körben bestimmten) und dann trocknet er sie in der Sonne. Kurz vor dem Gebrauch weicht er sie aber wieder in Wasser ein, um sie geschmeidiger zu machen und hierauf spaltet er sie mit einem schneidenden sternförmigen Werkzeuge, dem Reißer, auf einmal in drei, vier und mehr Streifen, indem er das Instrument in eben so viele am Ende der Ruthe gemachte Spalten drückt und durch die Ruthe, deren Länge nach, hindurchstößt. Zu recht feinen Körben hobelt er zuweilen die so erhaltenen Streifen auch noch.

Bei der Verfertigung von Waschkörben und andern Haushaltungskörben nimmt der Arbeiter ein viereckigtes breites hölzernes Brett, das Werkbrett, zu Hülfe, das mehrere, theils näher an einander liegende, theils weiter von einander entfernte Löcher enthält. Er steckt in diese Löcher dicke Weidenstöcke, Bodenstöcke, und um dieselben schlingt er eine Weidenruthe nach der andern. Die Enden derselben versteckt er dabei stets und mit dem Klopfeisen drückt er die Ruthen nieder und an einander, so daß das Geflecht sich nicht von selbst wieder auflösen kann. In alle vier Ecken des Bodens gesteckte starke Stäbe, sogenannte Staken, müssen dem künftigen Korbe Festigkeit und Dauer geben; an sie wird das übrige Flechtwerk befestigt. Nur runde Körbe bekommen solche Staken nicht. Zuletzt wird noch der Rand, als Einfassung des Korbes, gemacht, und der Henkel aus drei Ruthen besonders gedreht, indem der Arbeiter diese zuerst als Biegel einsteckt und dann mit Einem Male in einander verschlingt. Strickkörbchen und Körbchen von ähnlicher Art werden aus recht glatten feinen Streifen geflochten, auch wohl aus zartem gebleichtem Wiesenreis. Zuweilen versteht es der Korbmacher auch, Namen, Wappen und andere Figuren mit einzuschlingen. —

Korduan und Korduangerberei, siehe Rothgerberei.

Kork, Korkholz, Pantoffelholz ist die dicke, leichte schwammigte Rinde der in Italien, Portugal, Spanien und im südlichen Frankreich wachsenden Korkeiche, die zu den so nützlichen Pfropfen oder Stopfen, so wie noch zu mancher anderer Korkwaare (Schwimmgeräthen, Gesundheitssohlen, Modellen von alten Gebäuden ꝛc.) verarbeitet wird.

Der Kork, wie man ihn im Handel erhält, ist gewöhnlich innen und außen gelblich oder gelbgrau; derjenige, welcher außen schwärzlich ist, bekam diese Farbe dadurch, daß man ihn, zur Sicherung gegen Würmer, über Feuer hielt. Um ihn gerade zu machen, beschwert man ihn eine Zeitlang mit Steinen. Uebrigens müssen die Korktafeln hübsch eben, glatt, leicht, ohne Knoten und Löcher, ohne Höcker, weich, biegsam, inwendig gleichförmig dicht, nicht wurmstichig, auch möglichst leicht und glatt zu schneiden sein.

Der Kork- oder Pfropfschneider schneidet die Korktafeln zuerst in lauter viereckigte Stücke von der Größe, daß die Pfropfen daraus gemacht werden können. Diese bildet er dann, gewöhnlich aus freier Hand, mit bogenförmig gekrümmten scharfen Messern, durch fünf krumme Schnitte, zu den Pfropfen. Die Messer müssen dabei, wegen der Zähigkeit des Korks, wiederholt mit Talg bestrichen werden. So kann ein geübter Arbeiter täglich wohl 1500 Maaßbouteillenpfröpfe fertig machen Zu kleinen Pfropfen kann dabei mancher Abfall angewendet werden; der auch dazu nicht mehr taugliche gibt durch Verkohlung das sogenannte Spanischschwarz, oder dient zum Ausstopfen von Schwimmgeräthen und Matrazen.

Auch Korkschneidemaschinen sind erfunden worden, z. B. von Baß. Dieselbe hat viele Aehnlichkeit mit einer Drehbank. Die zu Pfropfen bestimmten viereckigten Korkstücke werden zwischen zwei Docken gespannt und mittelst Fußtritt, Kurbel, Schwungrad, Rolle und Laufband in drehende Bewegung gesetzt, während das, der konischen Form der Korkstöpsel wegen, schief stehende Messer durch andere Theile der Maschine dagegen bewegt wird. Man

Digitized by Google

versteht es jetzt auch, die Korkstopfen dadurch dauerhafter und selbst gegen das Scheidewasser undurchdringlich zu machen, daß man sie einigemal in eine Mischung von Wachs und Talg eintaucht, jedesmal am Feuer wieder trocknen läßt und dabei mit einem Lappen abreibt.

Korkarbeiten, s. Kork.

Korkschneider, s. Kork.

Korkschneidemaschine, s. Kork.

Korkstopfen, s. Kork.

Kräfte zum Treiben von Maschinen, s. bewegende Kräfte.

Korn der Münze, s. Münzkunst.

Korn und Kornzange des Gold- und Silberarbeiters, s. Probirkunst.

Körnen, in Körner verwandeln, s. Granuliren.

Körnbüchse, s. Granulirbüchse.

Kornmühlen, Getreidemühlen sind eigentlich alle zur Veredlung von Getreide bestimmten Mühlen, also nicht bloß Mehlmühlen, sondern auch Grützmühlen, Graupenmühlen, Malzmühlen ꝛc. Indessen versteht man gewöhnlich nur die Mehlmühlen darunter, die wichtigsten unter allen.

Kraftmehl, Stärkemehl, s. Stärke und Stärkefabriken.

Krapp und Krappmühlen, s. Färbekunst.

Krappfärbestoffextraktion kann geschehen, wenn man ein doppeltrechtwinklicht gebogenes Rohr mit gepulverter getrockneter Krappwurzel füllt, einerseits mit einem Rohre zur Zuleitung von Wasserdampf, andererseits mit einem Kolben als Vorlage verbindet, dann in ein Bad von schmelzendem Zinn eintaucht und Wasserdämpfe hineinleitet. In der Vorlage sammelt sich hierauf das Krapproth.

Kratzbürste, eine aus schlingenartig gebogenem dünnem Messingdraht verfertigte Bürste, welche namentlich die Gold- und Silberarbeiter viel gebrauchen, um durch Reiben mit ihr die im Feuer gewesene Waare zu reinigen und blank zu machen.

Krätze der Gold- und Silberarbeiter, der Abfall in den Werkstätten derselben; s. Abfälle

Kratzen der Baumwolle und der Wolle und Kratzmaschinen dazu, siehe Krempeln und Krempelmaschinen.

Kräuselwerk in Münzen, siehe Münzkunst.

Kreiselrad, s. Turbine.

Kreidepapier, s. Papier.

Krempeln, Kratzen, Kardiren, Kardetschen nennt man das Streichen der Baumwolle und der Wolle, eine Art sie zu kämmen, um die Fasern derselben ordentlich neben einander zu legen und sie so zum Spinnen hübsch vorzubereiten. Es geschieht entweder mit Handkrempeln oder auf Krempelmaschinen. Erstere sind Brettstücke, die einen Handgriff haben und auf Einer Seite mit Leder benagelt sind, das viele Reihen Stahldrahthäkchen, Krempelhäkchen oder Krempelstifte, enthält, womit die Baumwolle und Wolle wiederholt gestrichen wird, indem der Arbeiter in jeder Hand eine Krempel hat, womit er von einer zur andern das Krempeln der darauf gelegten Baumwolle verrichtet. Seit der Erfindung der Krempelmaschinen (s. diesen Artikel) sind die Handkrempeln in den Baumwollen- und Wollenmanufakturen immer mehr in Abnahme gekommen.

Krempelmaschinen, Kardetschmaschinen, Kardirmaschinen sind in den Baumwollen- und Wollenmanufakturen die Maschinen zum Krempeln der Baumwolle und der Wolle. Als Arkwright vor 70 Jahren die Spinnmaschinen erfand, da war die Erfindung der Krempelmaschinen gleichfalls nothwendig; es wären sonst gar zu viele Arbeiter erforderlich gewesen, um mit Handkrempeln so viel Material zuzubereiten, als die Spinnmaschinen verarbeiten konnten. Die wesentlichste Einrichtung einer, durch Pferde oder durch Wasserräder oder durch Dampfmaschinen getriebenen Krempelmaschine ist folgende:

Mehrere dickere oder dünnere hohle, eben so wie die Handkrempeln mit stählernen Krempelhäkchen besetzte Walzen drehen sich neben einander so um, daß die Stifte von je zwei und zwei Walzen in einander fassen. Wird nun auf einem, um Cylinder geschlagenen, durch die Maschinerie langsam fortbewegten Tuche ohne Ende die Baumwolle oder Wolle der ersten Krempelwalze entgegenbewegt, so ergreifen die Krempelhäkchen sie, führen

Digitized by Google

sie zwischen den Walzenpaaren hindurch und krempeln sie. Von der letzten Walze wird sie, fertig gekrempelt, in Form eines lockern Bandes abgestreift. Dieß geschieht durch einen messingenen Kamm, der von einer kurbelartig gebogenen (gekröpften) Welle seine auf- und niedersteigende Bewegung so erhält, daß sie nicht durchbrochen wird, sondern als lockeres Band an einander hängend bleibt. Die erste Krempelwalze ist gewöhnlich die weiteste (vom größten Durchmesser); mit dem Krempelleder ist dieselbe streifenweise, der Axe der Walze parallel besetzt; die übrigen Walzen, wovon die meisten um der großen eingreifend herumliegen, sind an ihrer ganzen cylindrischen Oberfläche damit bezogen.

Die Wollkrempelmaschine hat mehr Krempelwalzen nöthig als die Baumwollenkrempelmaschine, wohl acht bis zehn, während die letztere oft nur die große und eine kleine hat. Da geht aber über die große gewöhnlich eine gitterartige Haube her, deren Unterfläche mit Krempelhäkchen so besetzt ist, daß die Häkchen der Walzen zwischen ihnen hinstreichen und gleichfalls das Krempeln verrichten. Treiben Menschen die Maschine mit der Hand, so geschieht dieß an einer Kurbel mit Beihülfe eines Schwungrades; meistens geschieht dieß aber entweder durch Pferde oder durch Wasserräder oder durch Dampfmaschinen. Die Bewegung umlaufender Wellen oder Axen wird dann den Walzen theils durch Räder und Getriebe, theils durch Scheiben, Rollen und endlose Riemen, Bänder oder Ketten mitgetheilt (s. auch Baumwollenmanufakturen und Wollenmanufakturen). In den neueren Zeiten ist an den Krempelmaschinen manches vervollkommnet worden.

Krepp, Kreppflor nennt man einen leichten seidenen, weißen oder schwarzen Flor, der in heißem Wasser gekreppt oder kraus gemacht wird. In heißem Wasser laufen nämlich lockere (florartige) Zeuge so zusammen, daß sie sich kräuseln.

Kreppen, s. Krepp.

Krispeln, das Leder, und **Krispelholz des Lohgerbers**, siehe Lohgerberei.

Krumpen der Tücher, s. Wollenmanufakturen.

Krummzapfen ist gleichbedeutend mit Kurbel und gekröpfter Welle.

Krystallisiren, s. Crystallisiren.

Kübler, s. Küfer.

Küfer, Böttcher, Büttner, Faßbinder sind diejenigen Handwerker, welche große und kleine Fässer oder Tonnen, Kufen, Bottiche oder Bütten machen; diejenigen, welche bloß Wannen, Zuber, Wassereimer, hölzerne Krüge u. dgl., überhaupt kleinere gebundene hölzerne Gefäße verfertigen, werden Kübler genannt. Diese haben, im Ganzen genommen, dieselben Mittel und Werkzeuge, wie die Küfer, nöthig.

Sowohl die runden als ovalen Fässer, welche der Küfer macht, sind aus Dauben von hartem oder von weichem Holze, namentlich Eichenholze und Fichtenholze, so zusammengesetzt, daß sie die krumme Seitenfläche des Fasses bilden. Eben so hat auch der Kübler zu seiner Waare Dauben nöthig, welche dieser und der Küfer, aus dem Groben zubereitet, von eigenen Stabreißern beziehen. Alle, der Länge nach an einander gesetzte Dauben aber werden durch herumgetriebene hölzerne oder eiserne Reifen, runde Bänder, zusammengehalten. Mit den Enden oder Köpfen der Dauben werden Boden und Deckel der Fässer verbunden; bei den übrigen der genannten Gefäße bloß die Böden, weil da die Deckel gewöhnlich nur lose aufgelegt werden.

Die Weite aller Fässer muß nach dem Boden zu kleiner als in der Mitte sein, oder die Fässer müssen in ihrer Mitte einen Bauch erhalten, weil sonst die Reifen nicht fest angetrieben werden könnten; eben deßwegen dürfen auch alle übrigen der genannten Gefäße keine völlig cylindrische Gestalt haben, vielmehr müssen sie verjüngt (konisch) zugehen. Den Unterschied der Faßweite an seinen Köpfen und seiner Mitte, von der äußern Seite der Spunddaube bis zur Lagerdaube nennt der Küfer Spitzung. Diese ist der Maßstab, nach welchem er seine Arbeit verrichtet; er setzt diese Spitzung dem Stiche gleich, nach welchem der Grundriß des Fasses gemacht wird. Er nimmt es als allgemeine Regel an, daß ein rundes Faß, nämlich ein solches, dessen Bo-

Digitized by Google

den ein Kreis und keine Ellipse ist, an seinen Köpfen immer einen Stich weniger haben muß als in seiner Mitte. Das Faß, dessen Weite an den Köpfen der Länge seiner Seitendauben gleich kommt, ist das kürzeste, dasjenige, bei welchem jene Weite nur zu $\frac{1}{3}$ angenommen wird, ist das längste in seiner Art. Eine niedrigere Stichzahl gibt ein gewölbteres, eine größere Stichzahl ein flacheres Faß. Mittelst eines Zirkels muß der Küfer sich einen Maßstab oder Riß mit Stichen machen, woran er die Zahl derselben leicht abnehmen kann. Uebrigens darf das Faß weder zu gewölbt noch zu flach sein, wenn die Reifen halten sollen. Freilich muß auch jede Daube die richtige Gestalt haben. Auf der Schnitzbank gibt der Arbeiter den Dauben die gehörige Oberflächenkrümmung, wo sie sich dann durch Binden besser ziehen. Noch vollkommener wird ihre Gestalt auf der Fägebank, einer Art Hobelbank.

Aufrecht werden die fertigen Dauben in den Wechselreifen, d. h. denjenigen Reifen gestellt, welcher sie in der Linie um den Spund, den Wechsel, umgibt. Auch den Spannreifen bringt der Küfer innerhalb des Fasses an seine Stelle so, daß er gleichfalls durch den Wechsel der Dauben geht. So groß und auch nicht größer müssen freilich die Dauben gemacht sein, daß sie alle gut in den Wechselreifen eingezwängt werden können. Der Arbeiter legt nun an den Hals der Daubeu, über und unter dem Wechsel, ein Seil, das er mit dem Zuge spannt, während er durch ein im Fasse angelegtes Feuer und durch anhaltendes Benetzen der Dauben von Innen und von Außen sie so zu krümmen sucht, daß sie durch Anziehen des Seils gehörig gespannt werden, und das Faß dadurch die gehörige Rundung und Wölbung bekommt. Mit dem Schnitzmesser wird nun noch nachgeholfen, wo es nöthig ist und mittelst des Dibels, eines hölzernen Hammers, werden dann die Reifen angetrieben. Zu letzteren nimmt man junge Eichen oder Birken oder Haselstauden, die man gehörig spaltet und auf der Ziehbank mit dem Ziehmesser schlichtet. Mit ihren Enden schlingt man sie zusammen und mit Bindweiden, aus einjährigen Weidenruthen gespalten, befestigt man die in einander geschlungenen Enden. Mit dem eisernen Bandhaken zieht man die Reifen gewaltsam über die Dauben, und um diese legt man starke runde Probebänder so lange, bis sie die gehörige Haltung bekommen haben. Nachher wieder abgenommen, bringt man die gemeinen Reifen an ihre Stelle Die, gleichfalls von Stabreißern und Stabschneidern gekauften Stäbe zu den Böden arbeitet er mit Beil und Hobel weiter aus, setzt sie mittelst Zapfen an einander und verbindet sie mit den Dauben.

Die elliptischen oder länglichtrunden Fässer, gewöhnlich ovale Fässer genannt, sind mehr oder weniger länglicht; aus der Weite des Fasses vom Spunde bis zum Grunde, und aus der Länge seiner Spund- und Lagerdaube bestimmt man ihr Grundverhältniß. Man macht solche Fässer gern so hoch, als sie in ihrer Mitte vom Spunde bis zum Grunde tief sind. Begreiflich haben ihre Dauben eine verschiedene Wölbung; an den Längenseiten sind sie flacher als an den Breitenseiten Daher gehört zur Verfertigung jeder dieser Dauben ein eigenes Stichmodell. Den sogenannten Visirstab gebrauchen die Küfer zur Bestimmung des Inhalts der Fässer.

Kugelgießerei kann nach der Art und Bestimmung der Kugeln mit verschiedenem Material und auf verschiedene Weise vorgenommen werden. Die Kanonenkugeln von Eisen gießt man auf Eisenhütten in Formen von einem Gemenge aus Sand und Thon (s. Eisen). Völlig glatt und rund müssen die Kugeln sein, wenn die Schüsse damit gleich gehen sollen; auch dürfen sie weder Nähte, noch Höcker noch Gruben haben. In kreisrunde eiserne Ringe, Kugellehren, von demselben Durchmesser, wie der für sie bestimmte Kaliber, müssen sie an allen Stellen hineinpassen. Die Flinten- und Büchsenkugeln, von Blei, werden in einer zweitheiligen Form von Eisen oder von Schieferstein gegossen; am bequemsten ist eine Art Zange dazu; in ihren zum Maule dienenden, genau zusammenpassenden und an einander geklammerten Schenkeln mit den halbkugelförmigen Höhlungen, läuft der Guß durch schmale Rinnen hinein.

Digitized by Google

Merkwürdig ist die Kunst, in Einem Stücke hohle metallene Kugeln zu gießen, während man sonst hohle metallene Kugeln aus zwei Halbkugeln bildet, die man zusammenlöthet. Zwei hohle eiserne Halbkugeln, die genau an einander passen, sind außerhalb zapfenartig mit einer Schraube versehen, die senkrecht in die Mutter eines durch Rad und Getriebe schnell um die Axe laufenden Theils geschraubt werden kann. Gegenüber enthält sie eine kleine verschließbare trichterförmige Oeffnung zum Hineingießen des flüssigen Metalls. Da wo sie an einander passen, sind außen zwei Lappen, mittelst welchen sie zu einer ganzen Kugel zusammengeschraubt werden können. Ist dieß geschehen, flüssiges Metall hineingegossen und die Kugel durch das Räderwerk in Umlauf gebracht, so schleudert sich das Metall in der Formkugel herum und bildet, durch die Zentrifugalkraft, an der Wand der Kugel eine hohle Kugel während der allmäligen Erhärtung des Metalls. Begreiflich darf die umlaufende hohle Eisenkugel (die aus den beiden Kugelhälften bestehende) nicht voll sein, weil sich sonst das flüssige Metall nicht darin herumschleudern kann; und je dünner die Wände der zu verfertigenden hohlen Kugel sein sollen, desto weniger flüssiges Metall muß man in jene Kugel hineingießen. Ist das Metall in der Formkugel erhärtet und diese von einander geschraubt, so hat man die zu verfertigende hohle Kugel darin, die man nun herausnehmen kann. Damit sie nicht an die innere Wand der Formkugel anschmelzen konnte, so brauchte man diese Wand nur gehörig mit Kreide oder Röthel zu bestreichen.

Bekanntlich werden hohle Messingkugeln oft zu Verzierungen mancher Möbeln, Geländer, Uhrkasten u. dgl., auch bei elektrischen Batterien und andern elektrischen Geräthen gebraucht. Da würde demnach jenes Gießverfahren nützlich sein. Auf dieselbe Art lassen sich auch hohle Gipskugeln verfertigen.

Kühlgeräthschaften der Bierbrauer und Branntweinbrenner, s. Bierbrauerei und Branntweinbrennerei.

Kühlofen in Glashütten, s. Glasfabriken.

Kunsträder werden diejenigen Wasserräder genannt, welche Hüttenwerke, z. B. Hammerwerke und Gebläse, so wie diejenigen, welche Pumpwerke treiben.

Kunstweberei, s. Weben und Weberstühle.

Küpe des Färbers, s. Färbekunst.

Küpern, die großen Zuckerformen, auswendig mit dünnen Brettern und Reifen faßartig umgeben; s. Zuckerfabriken.

Kupfer und Kupferhütten. Zu mannigfaltigem nützlichem Gebrauch wird das Kupfer angewendet, theils seiner lebhaft glänzenden Farbe wegen, theils aber und vorzüglich wegen seiner Härte, Festigkeit, Dehnbarkeit und Elastizität. Nächst dem Golde, Platin und Eisen ist Kupfer das dehnbarste Metall, und unter allen Metallen ist es das wohltönendste. Erst bei 1990 Grad Reaumur schmilzt es. Der feuchten Luft ausgesetzt, bildet sich auf seiner Oberfläche nach und nach ein grüner Rost, das Kupferoxyd. Zu Kesseln, Schüsseln, Töpfen und andern Geschirren, die der Kupferschmied macht, wird das Kupfer sehr viel angewendet; eben so zu Beschlägen, zu Kupferstecherplatten u. dgl. Man macht, durch Zusätze von andern Metallen, namentlich von Zink und Zinn, die nützlichsten Kompositionen daraus, vorzüglich Messing, Tombak, Semilor, Glockengut, Stückgut ꝛc.; sowie aus dem Oxyd mehrere Arten von grünen Farben, wie z. B. Grünspan, Schweinfurtergrün, Neuwieder Grün, Wiener Grün u. s. w. Der blaue Vitriol gehört gleichfalls dahin.

Man gewinnt das Kupfer in Bergwerken, wo man es aber selten gediegen antrifft, vielmehr in Kupfererzen, besonders mit Schwefel verbunden. Ob ein Erz Kupfer enthält, kann man leicht gewahr werden, wenn man etwas Scheidewasser darauf tröpfelt, in die aufgetröpfelte Säure eine Feder taucht und diese dann auf blankes Eisen oder blanken Stahl streicht. Das Kupfer wird dann darauf mit seiner natürlichen rothen Farbe niedergeschlagen.

In den Kupferhütten wird das Kupfererz, namentlich der Kupferkies, das Buntkupfererz und das Fahlerz, durch Pochen, Waschen, Rösten, Schmelzen in Schachtöfen und Gahrmachen von fremdartigen Theilen befreit. Durch das Schmel-

Digitized by Google

zen gehen letztere besonders als Schlacken ab, so wie das Gahrmachen (ein Oxydiren durch einen über die Oberfläche des geschmolzenen Metalls hinstreichenden Wind) noch Schwefel verbrennt und fremde Metalle verkalken. Durch Umschmelzen zwischen Kohlen reinigt man das so weit fertige Kupfer, das Gahr-, Scheiben- und Rosettenkupfer noch mehr, und dadurch wird es eigentlich erst zum Hämmern dehnbar. Dasselbe wird zu feinerer Waare noch weiter gereinigt, raffinirt, indem man es noch einmal in einem Flammenfeuer zum Flusse bringt und darin unter dem Zutritte der Luft so lange erhält, bis das noch darin enthaltene Fremdartige gleichfalls in eine Schlacke verwandelt ist.

Kupferdruckerkunst, die Kunst Kupferstiche abzudrucken, geschieht vermöge der Kupferdruckerpresse mit der Kupferdruckerschwärze. Letztere, das Frankfurter Schwarz (Hefenschwarz, verkohlte Weinhefen) wird auf einem Reibsteine mit Nußöl- oder Leinölfirniß gerieben. Im erkalteten Zustande wird die Farbe auf die gelinde erwärmte Kupferplatte getragen, durch Auftupfen mit einem Ballen darauf verbreitet, und wenn die Oberfläche der Platte ganz rein gewischt ist, nur die Schraffirungen mit der Farbe ausgefüllt geblieben sind, und die Platte ein Lager von Pappe und weichem Papier erhalten hat, auf die Tafel der Presse gebracht. Das schwach geleimte angefeuchtete Papier, auf welches der Abdruck geschehen soll, wird auf die Kupferplatte gelegt, mit einigen Bogen weichem Papier bedeckt und dann wird die Presse in Thätigkeit gesetzt.

Der Haupttheil der gewöhnlichen Kupferdruckerpresse sind zwei harte glatte hölzerne Walzen, die mit ihrer ganzen Länge über einander liegen und bloß der Kupferplatte mit ihrer Tafel das Hindurchgehen zwischen ihnen erlauben. Nur die Axe der obersten Walze wird mittelst kreuzweis hindurchgesteckter Stöcke (haspelartig) oder auch mittelst Rad und Getriebe herumgedreht; die unterste läuft dann durch die Reibung mit herum. Mit Pottaschenlauge reinigt man die Kupferplatte wieder.

Folgende Erfahrung gab dem berühmten Faraday die Veranlassung zur Erfindung der sogenannten Anastatischen Druckerei. Wenn man ein gedrucktes Blatt auf einen Bogen weißes Papier legt und dann stark darauf drückt oder es mit einem glatten Eisenstabe u. dgl. reibt, so sieht man, daß sich die Buchstaben deutlich auf das weiße Papier übertragen. Befeuchtet man das bedruckte Blatt, es mag nun ein Letterndruck oder ein Stich sein, zuerst mit verdünnter Salpetersäure und drückt man es dann mittelst einer Walze stark auf eine ebene Zinkplatte, wodurch jeder Punkt des Blattes in unmittelbare Berührung mit der Zinkplatte gebracht wird, so greift die Säure, womit die unbedruckten (weißen) Stellen des Papiers getränkt sind, das Metall an und zugleich werden die bedruckten Stellen so übertragen, daß das Zinkblech nachher die umgekehrte Kopie des gedruckten Gegenstandes enthält. Man begießt die so vorbereitete Zinkplatte mit einer Auflösung von Gummi und verdünnter Phosphorsäure; diese Flüssigkeit (bereitet durch langsames Verbrennen des Phosphors in engen Röhren) wird dann von denjenigen Stellen der Zinkoberfläche angezogen, welche vorher durch die Säure angegriffen wurden; sie befeuchtet dieselben ohne Schwierigkeit, während sie von dem in der Druckerschwärze enthaltenen Oel abgestoßen wird. Nun überfährt man die Zinkplatte mit einer geschwärzten ledernen Walze; dadurch wird das umgekehrte Resultat hervorgebracht. Die Abstoßung zwischen dem Oel der Druckerschwärze und der feuchten Oberfläche, über welche die Walze hinstreicht, verhindert das Anhängen der Schwärze an denjenigen Stellen der Zinkplatte, worauf kein Strich sich befindet, während die Anziehung des Oels zum Oel die Schwärze auf den bedruckten Stellen zurückhält. Die auf diese Weise fertig gewordene anastatische Platte kann nun nach dem gewöhnlichen Verfahren der Lithographie Abdrücke liefern. — In außerordentlicher Menge können auf diese Weise Bilder und Schriften schnell und wohlfeil verfertigt werden.

Vom Auftragen der Kupferstiche und Lithographien auf Tische, Kistchen, Dosen, Kaffeebretter, Körbchen u. dgl., s. Litho-

Digitized by Google

graphie; vom Abdrucken derselben auf Fayence, Steingut und Porzellan, siehe Fayencefabriken und Steingutfabriken.

Kupferdruckerfarbe oder Kupferdruckerschwärze und Kupferdruckerpresse, s. Kupferdruckerkunst.

Kupferhammer, Kupferhammerwerk ist die Anstalt, worin das gereinigte Gahrkupfer, auch wohl altes Kupfergeräthe, im ausgeglühten Zustande durch große, von Wasser getriebene Hämmer auf passenden Amboßen zu Tafeln oder Schaalen geschmiedet wird. Die Hämmer dazu sind 2 bis 3 Zentner schwer; der zuletzt angewendete ist der auf der Bahn recht glatte Polirhammer. (S. auch Blech und Hammerwerke.)

Kupferhammerschlag ist das beim Kupferschmieden abfliegende schuppenartige Oxyd.

Kupferoxyd, s. Kupfer.

Kupferschmied ist zwar schon der Arbeiter auf dem Kupferhammerwerke, welcher das Schmieden leitet; gewöhnlich versteht man aber doch den Handwerker darunter, welcher aus Kupfer mancherlei Gefäße und Geräthe verfertigt, während diejenigen, welche bloß Kessel machen, Kesselschmiede heißen. Hämmer und Amboße von mancherlei Art und Gestalt machen die Hauptwerkzeuge des Kupferschmieds aus; außerdem gebraucht er Dorne, Stempel, Stanzen, Meißel, Zangen, große Scheeren, Zirkel, Feilen, Grabstichel, Polirstähle u. s. w. Das Hämmern des Kupferblechs zu hohlen Gestalten bleibt seine Hauptarbeit. Er muß aber auch das Bohren mit dem Drillbohrer, das Nietben mit kupfernen Nägeln verstehen, was besonders bei großen Kesseln nöthig ist; ferner das Falzen (Aneinanderfalzen von Theilen) und Löthen. Letzteres verrichtet er entweder mit Schlagloth aus Messing und Zink mit Beihülfe von feucht gemachtem Borarpulver, oder mit Schnellloth aus einer Mischung von Zinn und Blei. Mancher seinen Waare gibt er auf der Drehbank durch Drehen und Poliren ein schönes Ansehen; und heutiges Tages verstehen es auch Kupferschmiede, manche ihrer Waare, z. B. Theemaschinen, Schüsseln, Dosen, Leuchter ꝛc. durch Brenniren (siehe diesen Artikel) ein herrliches Ansehen zu geben. Die einfachere Art des Broncirens ist die, daß man das gut gereinigte Kupfergeschirr mit einem Brei aus rothem Eisenoxyd oder Caput mortuum und Wasser recht gleichförmig überzieht, es ganz abtrocknen läßt, einer gleichförmigen Hitze aussetzt und dann das Eisenoxyd mit einem weichen Lappen abreibt. Solche broncirte Kupfergeschirre bekommen durch angreifen keine Flecken und brauchen auch nicht blank gescheuert zu werden.

Kupferstecherkunst, eine in der zweiten Hälfte des fünfzehnten Jahrhunderts erfundene und später durch neue Erfindungen sehr bereicherte und vervollkommnete schöne Kunst, kann jetzt in das Stechen mit dem Grabstichel, in das Aetzen oder Radiren, in die Punktirmanier, in die Schabmanier oder schwarze Kunst, in die Tuschmanier oder Aquatinte und in die bunte Manier eingetheilt werden. Das Stechen mit dem Grabstichel wird jetzt wenig mehr ausgeübt; es ist langwierig und setzt, weil Alles mit dem scharfen Instrument nach vorher in die Kupferplatte gemachten Umrissen eingerissen oder eingegraben werden muß, viele Uebung und Fertigkeit voraus. Das Aetzen oder Radiren ist leichter und bequemer. Man überzieht hier die Kupferplatte mit dem Aetzgrunde, nämlich entweder mit bloßem Wachs, oder mit einem aus Wachs, Pech und Mastix bereiteten Firnisse Mit Ruß von einer Oellampe läßt man diesen Grund anlaufen. Die Zeichnung wird dann mit der in einem zierlichen Griffe steckenden harten stählernen Radirnadel in den Grund bis auf das Kupfer, auch wohl noch etwas in dasselbe hinein, eingerissen. So stellt da das entblößte Kupfer die Zeichnung dar. Rings um die Kupfertafel herum macht man einen Rand von Wachs und nun gießt man Scheidewasser, das Aetzwasser, darauf Dieses frißt in die von dem Aetzgrunde entblößten Stellen ein, vertieft also dieselben, und so entsteht die Zeichnung in dem Kupfer.

Bei Anwendung dieser Manier, die sich vorzüglich zu Landschaften eignet, sind gute Kenntnisse in der Zeichnenkunst die Hauptsache. Durch Waschen mit laulich-

Digitized by Google

tem Wasser, durch Schmelzen und Abwischen werden alle Spuren des Aetzgrundes hinweggeschafft und dann wird noch mit dem Grabstichel nachgeholfen.

Das Wesentliche der, freilich mühsamen und langwierigen, besonders zu sanften Partien sich eignenden, Punktirmanier, ist Folgendes: Nach der Zeichnung werden mit einem spitzigen Hammer oder mit einem Punzen, auf welchen man mit einem Hammer schlägt, oder mit der punktirten Peripherie eines stählernen Rädchens, dem Roulet, feine Punkte in das Kupfer geschlagen oder gedrückt. Die Zusammensetzung der Punkte, mit dem Grabstichel nachgeholfen, macht die Zeichnung aus.

Bei der, kurz vor der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts erfundenen schwarzen Kunst wird nicht, wie bei jenen Manieren, der Schatten, sondern das Licht in die Kupferplatte hineingearbeitet. Mit scharf gezahnten stählernen Werkzeugen wird die Platte erst rauh gekratzt, so, daß die ganze Oberfläche einem Sammt gleicht, und dieser rauhe Grund muß die Zeichnung aufnehmen. Die höchsten Lichter oder Glanzblicke müssen da nämlich das blanke Kupfer ausmachen, was man durch Poliren mit dem Polirstahle erzeugt. Die schwärzesten Stellen dagegen bleiben rauh. Von der getuschten Manier gibt es mehrere Arten. So wird bei einer derselben die Platte, auf welcher vorher die Umrisse radirt und eingeätzt waren, mit feinem gepulvertem Mastix oder Kolophonium übersiebt und dann über Kohlen gewärmt, damit das Harz auf der Platte anschmelze. Es entstehen dann zwischen jedem Harzkörnchen Zwischenräume, auf welche das Scheidewasser wirken muß. Die eigentliche Arbeit verrichtet man wie bei der schwarzen Kunst, nur mit dem Unterschiede, daß man bei der schwarzen Kunst den Schaber, bei der Aquatinte den Pinsel gebraucht; mit einem schwarzgefärbten Deckfirnisse, den das Scheidewasser nicht angreift, deckt man alle Lichtpartien. (S. nun auch Kupferdruckerkunst.) Seit beinahe 20 Jahren hat man die Erfindung gemacht, jede Art Kupferstich abzuformen und in diese Formen eine flüssige Metallkomposition zu gießen, welche dann einen sehr scharfen Abdruck gibt. So würden sich Kupferstiche, die stark abgehen, auf einem höchst einfachen Wege sehr vervielfachen lassen.

Kupfervitriol, blauer Vitriol, s. Vitriolfabriken.

Kuppelungen kommen bei manchen Maschinen vor. Es werden nämlich zuweilen Rollen an Rollen, Rollen an Wellen oft dadurch verbunden, daß Erhöhungen (Reifen, Zähne, Zapfen, Klauen ꝛc.) des einen Theils in dazu passende Vertiefungen des andern Theils eingreifen. Wenn dieß geschehen ist, die Theile also an einander gekuppelt sind, so gehen beide Theile bei der Bewegung der Maschine zugleich herum. So bald man aber die Erhöhungen aus den Vertiefungen wieder herausschiebt, so geht bloß der eine Theil herum, und der andere bleibt unwirksam.

Küraßschmiede in den Gewehrfabriken schmieden aus den von Hammerschmieden zubereiteten Platinen die Küraße, und arbeiten sie überhaupt weiter aus.

Kurbel oder Krummzapfen ist ein im Winkel gebogener Zapfen, der mit einer Angel in der Are einer Welle, einer Scheibe oder eines Rades steckt und an dessen Griffe diese in Umdrehung gebracht werden. So kommt die Kurbel bei vielen mit der Hand getriebenen Maschinen vor. Bringt man umgekehrt jene Maschinentheile durch irgend eine Kraft in Umdrehung, so wird eine Stange, welche an den Griff einer in der Are jener umlaufenden Theile steckenden Kurbel eingehängt ist, hin und her, oder auch auf und nieder bewegt. So sieht man sie bei vielen Maschinen sehr nützlich angewendet.

Kürschner, s. Rauhwerker.

Kutschenfackeln, s. Fackeln.

Kutschenfabriken, Chaisenfabriken, s. Fuhrwerke und Wagner.

Kyanisiren, das Holz, siehe Holzarbeiter.

L.

Laab wird auf Salinen die versiedbare Soole genannt; s. Salzwerke.

Digitized by Google

Lackiren heißt, Holzwaaren, Metallwaaren, Lederwaaren, Papiermachéwaaren ꝛc. mit einem glänzenden, erhärtenden Firnisse überziehen, z. B. Möbeln, Kutschen, Trinkgeschirre, Dosen, Etuis, Leuchter, Lampen, Präsentirteller, Körbchen u. dgl. In früherer Zeit waren Japaner und Chinesen allein Meister in der Lackirkunst; in neuerer Zeit aber verstehen Engländer, Deutsche und andere Europäer dieselbe eben so gut und gewissermaßen, besonders was den Geschmack in den unter dem Lacke befindlichen Malereien betrifft, noch besser, wovon viele Waare aus Lackirfabriken dieser Europäer den Beweis liefert.

Die besten Harze zu Lackfirnissen und die Mittel diese Harze aufzulösen, haben wir schon in dem Artikel Firnisse kennen gelernt. Bei denjenigen Harzen, wie Bernstein und Kopal, die man zum Flüssigmachen schmelzen muß, hat man die Wand des Schmelzungsgefäßes vor unmittelbarer Berührung des Feuers, besonders eines starken Feuers, wohl zu bewahren, wenn ein guter reiner Lack daraus entstehen soll. Zum Schmelzen des Bernsteins und Kopals ist vorzüglich Tingrys Ofen zu empfehlen, einem gewöhnlichen Kohlenbecken ähnlich, in dessen Mitte eine kegelförmige, mit Deckel verschließbare blecherne Büchse sich befindet. Die zu lackirende Fläche muß recht glatt geschliffen und der Firniß, den man mit guten Pinseln aufträgt, darf weder zu dünn noch zu dick sein. In den Lackirfabriken wird die Fläche des zu lackirenden Körpers erst mit einem farbigten Ueberzuge bedeckt und auf diesen, wenn er gehörig trocken geworden ist, die Firnißlage gesetzt, welche die Lackirung glänzend macht. Die getrocknete Firnißlage wird durch Beihülfe eines reinen weißen Filzes mit geschlämmtem Tripel und Baumöl geschliffen und hierauf mit einem alten seidenen Tuche und Stärkemehl trocken abpolirt. Die für die Malerei der zu lackirenden Waare bestimmten Farben sind: Umbraun, Beinschwarz, Kienruß, Neapelgelb, Berlinerblau, Smalte, Grünspan, Mitisgrün, Chromgrün, Mennige, Zinnober ꝛc. (Durch Hinzuziehung des Artikels Firnisse erhält dieser Artikel erst die gehörige Vollständigkeit.)

Lackirfabriken und Lackirkunst, s. Lackiren.

Lackmus ist eine aus mehreren Flechtenarten (Lichenen) besonders aus der Orseille oder Lichen roccella bereitete blaue Farbe, die nicht selten zum Färben mancher Sachen, namentlich in Haushaltungen, angewendet wird. Man pulverisirt die getrocknete Flechte, siebt sie, vermischt sie mit gestoßener Potasche, und bringt sie durch Hinzufügung von menschlichem Urin zum Gähren. Dadurch löst sich der blaue Färbestoff so auf, daß er durch Rühren und Schlagen, wie man es bei der Indigbereitung macht, von den übrigen Theilen sich absondert.

Lade der Oelmühle, s. Oel.

Lade des Weberstuhls, s. Weben und Weberstühle.

Lahn, platt gewalzter Gold- und Silberdraht zu Tressen, Epauletts u. dgl.; s. Gold- und Silberfabriken

Laklak, eine zur Scharlachfärberei, statt der Cochenille dienende, aus dem Stocklacke abgeschiedene, schöne rothe Farbe, s. Färbekunst.

Lampen werden die bekannten Geräthe genannt, worin ein Oellicht brennt, welches ein Zimmer, oder einen andern Raum erleuchten, auch wohl in manchen Handwerken zum Schmelzen eines Metalls beim Löthen (als Löthlampe) dienen muß Schon bei den Aegyptiern war die Lampe eine nützliche Geräthschaft, ein Oelgefäß mit Rohr, worin der in Oel tauchende Docht brannte; die Griechen, welche sie von den Aegyptiern erhielten, gaben ihr mannigfaltige, zum Theil hübsche, zum Theil seltsame Gestalten Sogenannte Arbeitslampen oder Studirlampen kamen im siebzehnten Jahrhundert auf; sie mußten durch einen hohlen blechenen Schirm, Reflektor oder Reverbere genannt, das Licht nach gewissen Stellen hinwerfen, um daselbst mehr Helligkeit zu geben. Später fand man, daß der Schirm, wenn er nicht durch seinen an das Helle grünzenden Schatten die Augen verderben soll, durchscheinend, z B von Papier, oder von Mouss:lin, oder von Porzellan, oder von matt geschliffenem Glase sein muß.

Vor hundert Jahren gab es schon Pumplampen, in welchen man nicht so

Digitized by Google

oft Oel nachzugießen braucht; in ihnen macht eine auf und nieder bewegbare Röhre, unten mit einem aufwärts sich öffnenden Ventile die Hauptsache aus; eine Feder schnellt die beim Pumpen niedergedrückte Röhre wieder empor. Man künstelte später immer mehr an den Lampen und so gab es bald eine Menge neuer Arten von Engländern, Franzosen, Deutschen, Schweden und anderen erfunden. Manche derselben nannte man hydrostatische Lampen; in einer solchen wurde durch zwei mit einander verbundene Röhren, folglich durch zwei darin befindliche, mit einander balancirende Oelsäulen der Oelstand am Dochte immer in der erforderlichen Höhe erhalten. Bei Edelkranz's Lampe balanciren eine Oelsäule und eine Quecksilbersäule stets so mit einander, daß bei jeder Bewegung dieser Säulen das Oel um so vielmal höher wie das Quecksilber steigen muß (16mal) als es leichter wie Quecksilber ist. Solcher Lampen kamen nachher noch mehrere Arten mit mancherlei Veränderungen zum Vorschein.

Die Entdeckungen des berühmten französischen Chemikers Lavoisier, daß Lichter mit einer hellen reinen Flamme, ohne Rauch und ohne Zurücklassung eines Schnuppens brennen müssen, wenn ihre brennbare Materie an allen ihren Punkten erhitzt und vollkommen zersetzt wird, was bei den gewöhnlichen runden gedrehten Dochten nicht stattfinden kann, brachte den Schweden Altströmer auf die Erfindung seiner dünnen bandförmigen Dochte, welche der Flamme viele frei liegende Berührungspunkte darbieten, den Schweizer Argand in London auf die Erfindung seiner hohlen cylindrischen oder röhrenförmigen Dochte, die nicht bloß eben so viele Berührungspunkte der Flamme geben, sondern auch einen blaserohrähnlichen Luftzug bewirken. Die Lampen mit den hohlen Dochten sind unter beiden Arten immer noch die berühmtesten; sie werden stets Argand'sche Lampen genannt.

Benkler in Wiesbaden hat vor einigen Jahren die Argand'schen Lampen sehr vervollkommnet. Bei den bisherigen Argand'schen Lampen wurde der Abkühlung der Flamme durch kalte Luftströmungen von der Seite vorgebeugt; aber durch den die Flamme umgebenden Glascylinder strömt mit der kalten Luft, welche die Flamme berührt und die Verbrennung unterhält, zwischen dem Glase und der Flamme wohl die doppelte und dreifache Menge atmosphärische Luft ein, welche keinen Antheil an der Verbrennung nimmt. Dieser, zur Verbrennung ganz unwesentliche Luftstrom wirkt nachtheilig auf die Entwicklung der Flamme; indem er nämlich auf Kosten der Flamme erwärmt wird, entzieht er ihr Wärme, die Flamme wird abgekühlt und in demselben Grade nimmt daher auch ihr Leuchtvermögen ab. Bei der Benklerschen Lampe ist dieser Nachtheil auf folgende Weise vermieden:

Die Flamme wird durch eine konisch zugehende schiefe Fläche rings herum, wie in einem trichterförmigen Ringe eingeschlossen. Dieser Ring gestattet nur derjenigen Luft Zutritt, welche zur Verbrennung unumgänglich nothwendig ist. Der kalten Luft ist der Zutritt völlig verschlossen und mit derselben kann diejenige Luft, durch welche die Flamme gespeist wird, nicht in Berührung kommen, ehe sie den Weg, unter einer glühenden Metallfläche hin, zurückgelegt hat. So erhält die Flamme zur Speisung nur heiße Luft und alle Abkühlung durch fremde Luftströme ist vermieden; und so bekommt die Flamme die völlige Weißglühhitze und eine außerordentliche Weiße und Helligkeit. Freilich hat die Reinheit und Güte des Oels auch an diesem schönen Brennen vielen Antheil.

Rumford vervollkommnete nicht bloß die Laternen mit bandförmigen Dochten, sondern er erfand auch solche mit mehreren neben einander brennenden Dochten, die ausnehmend hell leuchten.

Unter dem Namen Gaslampen gibt es auch solche Lampen, in welchen eine Mischung von (dem Maaße nach) $^7/_8$ Weingeist und $^1/_8$ gereinigtem Lampenöl brennt, und zwar mit schöner heller Flamme, ohne Rauch. Bei den sehr bekannt gewordenen Bachmann'schen Gaslampen wird eine Mischung von Terpentinöl, Weingeist und Aether so erwärmt, daß sie sich in Dämpfe verwandeln, welche

Digitized by Google

dann angezündet werden. Eine messingene Kugel mit Röhre ist Behälter für das Brennmaterial. So hat man demnach Lampen ohne Dochte. Marold in München machte Lampen mit Cylindern aus hellblau gefärbtem Glase, die ein mildes, dem Auge weniger nachtheiliges Licht geben. Früher war schon vorgeschlagen worden, die Lampenschirme hellblau zu lackiren, weil dadurch das gelblichte Lampenlicht in ein weißes verwandelt würde. Ueberhaupt kommen jetzt aus den Werkstätten der Lackirfabriken, so wie auch mancher Klempner und Zinngießer hübsche Lampen zum Vorschein — Ueber die kleinen Glühlämpchen s. Platin.

Lasurstein, s. Ultramarin.

Laternen, oder durchsichtige Gehäuse, in welchen ein Licht brennt, oder zwei, drei und mehr Lichter brennen (Oellichter, Gaslichter, Talglichter oder Wachslichter) gibt es in Hinsicht des Gebrauchs sowohl, als der durchsichtigen Materie, verschiedene Arten. So gibt es in Hinsicht des Gebrauchs Hauslaternen, Stalllaternen, Kutschenlaternen, Handlaternen und Straßenlaternen; — in Hinsicht des durchsichtigen Materials Glaslaternen, Hornlaternen, Drahtflorlaternen. Am allerhäufigsten unter diesen sind die Glaslaternen, aus einem Gestelle von Weißblech, seltener von Holz, und Scheiben von weißem Glase bestehend Besonders schön als Hauslaternen und Straßenlaternen sind die glockenförmigen gläsernen, mit blankem Messing eingefaßten. Hornlaternen, aus dünn geschabten Hornplatten, die statt des Glases in das Gestelle eingesetzt sind, werden heutiges Tages nur noch selten verfertigt; und Drahtflorlaternen, Davische Laternen sind nur zum Bergwerksgebrauch bestimmt.

Gewöhnlich kommen die Laternen aus der Werkstatt des Klempners oder Spenglers zum Vorschein, welcher das Gestelle, so wie die Lampen darin, von Blech macht, während ihm der Glaser die Glasscheiben liefert. Jede Laterne hat auf der Seite eine mit Metallstreifen eingefaßte gläserne, durch einen Wirbel mit Haken, verschließbare Thür und eine oder mehrere Dillen für Talg- oder Wachslichter, oder Hülsen für die Lampen. Unsere jetzigen Straßenlaternen, so wie die Kutschenlaternen, auch manche Haus- und Handlaternen, haben Lampen mit Altstömer'schen oder Argand'schen Dochten (s. Lampen) und Hohlspiegel (Reflektoren, Reverberen), welche das Licht möglichst ungeschwächt nach den zu erleuchterden Straßen oder sonstigen Stellen hinwerfen. Das Licht steht da im Brennpunkte des Hohlspiegels, der die auf ihn fallenden Lichtstrahlen parallel zurück- und an jene Plätze wirft. Die gewöhnlichen blanken, möglichst schön polirten Hohlspiegel, die der Klempner meistens von Messingblech verfertigt, sind Stücke einer hohlen Kugel. Halbparabolische Spiegel, die man jetzt besonders bei den neuesten Straßenlaternen anwendet, geben das hellste und gleichförmigste Licht. Die messingenen versilbert oder silberplattirt man, wenn man sie recht schön haben will Die besten Hohlspiegel läßt man meistens von dem Mechanikus verfertigen.

Latten sind lange schmale dünne viereckigte hölzerne Stangen, meistens für Dächer bestimmt, auf die man sie, in gewisser Entfernung parallel von einander, nagelt, um die Ziegel daran zu hängen. Es gibt gerissene (gespaltene) und gesägte Latten; die ersteren werden aus jungen Fichtenstämmen gespalten; die anderen aus starkem Holze wie Bretter, namentlich in der Sägemühle, gesägt.

Laubsäge ist eine kleine feine, gewöhnlich aus einer Uhrfeder verfertigte, in einem bogenförmigen eisernen oder stählernen Gestelle eingespannte Säge. Insbesondere gebraucht sie der Uhrmacher, der Mechanikus, der Messerschmied, der Gold- und Silberarbeiter und der Gürtler.

Lauf des Gewehrs, s. Gewehrfabriken.

Läufer und Läuferauge in Mehlmühlen, s Mehlmühlen.

Laufräder, s. Treträder.

Laufwerk der Schlaguhren, s. Uhrmacherkunst.

Lauge ist ein, mit irgend einem Salze geschwängertes Wasser. So gibt es Kochsalzlauge, gemeine Aschenlauge, Potaschenlauge, Sodalauge, Salpeterlauge, Alaun-, Vitriollauge ꝛc. Sie befindet sich gewöhnlich in Laugenbottichen oder Laugenkasten.

Digitized by Google

Laugensalze, s. Alkalien.

Laugenwaage, s. Aräometer.

Lebkücheler, s. Honigkuchenbäcker.

Leckwerke der Salinen, s. Salzwerke.

Leder nennt man die durch Gerben, entweder von einzelnen Gerbern oder in Lederfabriken, veredelten Häute und Felle mancher, vorzüglich zahmer vierfüßiger Thiere, wie der Ochsen, Kühe, Pferde, Ziegen, Kälber, Schaafe ꝛc. Gar nützlich wird das Leder von Schustern zu Schuhen und Stiefeln; von Handschuhmachern, Säcklern und Riemern zu Handschuhen, Beinkleidern, Beuteln und Riemen; von Sattlern zu Sätteln, Pferdegeschirren, Kutschenausschlägen oder Kutschenbesetzungen; von Buchbindern und Etuismachern zu Büchereinbänden, Futteralen u. dgl. verarbeitet. Leder ist wirklich eine unentbehrliche Waare, besonders manche Sorte desselben.

Die allernützlichste Lederwaare ist wohl die, welche der Schuster macht, nämlich Schuhe und Stiefeln. Das Leder dazu ist sogenanntes lohgahres Leder, welches der Lohgerber oder Rothgerber mittelst Lohe gahr macht; s. Lohgerberei. Das alaungahre oder weißgahre Leder, namentlich für Handschuhmacher und Säckler, gerbt vornehmlich mittelst Alaun der Alaungerber oder Weißgerber; s. Weißgerberei. Das gleichfalls zu Handschuhen, zu Hosen und zu Beuteln bestimmte, vorzüglich durch Walken mit Thran oder anderm Fett gahr gemachte sämischgahre Leder wird vom Sämischgerber zubereitet, der gewöhnlich mit dem Weißgerber in Einer Person vereinigt ist; sowie das Pergament, ein glattes steifes Leder, worauf man schreiben, trommeln und pauken kann, vom Pergamentgerber oder Pergamentmacher verfertigt wird; siehe Sämischgerberei und Pergamentmacher.

Ein sogenanntes künstliches Leder aus gekrempelten Haaren, Wolle und Baumwolle durch Verwandlung in eine Art Watte, durch Uebergießung von Federharzauflösung und durch Pressen, haben die Engländer vor einiger Zeit zu erhalten gesucht.

Lederarbeiter oder **Lederer** sind außer den Gerbern, welche die Häute und Felle in Leder verwandeln (s. Leder) die Schuster, Riemer, Handschuhmacher, Sattler und gewissermaßen auch die Buchbinder und Etuismacher.

Lederfabriken, s. Leder.

Ledergerber, s. Leder.

Legiren, Versetzen, Beschicken, das Gold und Silber, heißt, das Gold mit Silber oder mit Kupfer, oder mit beiden zugleich, das Silber mit Kupfer vermischen, um die Waare daraus, z. B. Münzen, Bijouterien und Galanterien haltbarer und weniger angreifbar, sowie auch wohlfeiler zu machen; s. Bijouteriefabriken und Münzkunst.

Leim und Leimsiederei. Der gewöhnliche Leim (Schreinerleim, Tischlerleim), welchen gar viel die Schreiner, Sattler, Papiermacher, Buchbinder, Papparbeiter, Hutmacher, Wollenweber und andere technische Arbeiter gebrauchen, wird in Leimsiedereien oder Leimfabriken aus mancherlei Haut- und Lederabfällen der Gerber und der Lederarbeiter überhaupt, aus Hufen, Klauen, Knorpeln, Flechsen, Sehnen, Ohren und anderen thierischen Theilen, sowie auch aus Knochen verfertigt. Nachdem die Materialien erst einige Tage in Wasser, dann auch ungefähr eben so lange, oder auch länger in Kalkwasser eingeweicht worden waren, um Fett und Unreinigkeiten aufzulösen, so siedet man sie in Kesseln mit Fluß- oder Regenwasser, unter Umrühren und Schaumabnehmen, so lange, bis der Leim die Probe zeigt, nämlich beim Erkalten zu einer stark zusammenhängenden Masse gerinnt. Diese filtrirt man durch ein Drahtgitter oder durch einen mit Stroh bedeckten Weidenkorb, in länglicht viereckigte Formen, Leimkasten, worin man sie kalt werden und das Trübe ablaufen läßt. Mit einem Messer oder einer Art Säge oder einem straffen Drahte zertheilt man sie dann in kleinere Stücke und in schmale Streifen, welche man an einem warmen Orte auf Hürden oder auf leinenen Netzen trocknet. Dazu muß aber die Witterung gut, weder zu heiß noch zu kalt sein Frühling und Herbst sind am geeignetsten dazu.

Am besten zum Leimsieden ist ein mehr flacher als tiefer kupferner Kessel mit flachem Boden, der so eingemauert ist,

Digitized by Google

daß ihn die Flamme überall gleichförmig bespielt. Einige Zoll über dem Boden ist ein zweiter siebartig durchbrochener Boden, welcher die Materialien vor der Berührung mit dem untern heißen Boden, folglich vor dem Anbrennen schützt. — Auch aus dem Rückstande, mit heißem Wasser übergossen, wird noch Leim gekocht.

Der englische Leim wird für den besten gehalten. Um den Leim überhaupt heller zu machen, so bleicht man ihn oft, und wenn man die Materialien vor dem Sieden in ganz schwacher Schwefelsäure ($^1/_{100}$ Prozent gegen Wasser) 24 Stunden lang liegen ließ, so hält er sich besser. Bindender soll er durch einen Zusatz von etwas Branntwein und ein wenig darunter gemischter Kreide werden.

Auch aus Knochen wird jetzt häufig Leim fabrizirt. Der Knochenleim gibt mehr, eine festere, weißere, der Zersetzung länger widerstehende Gallerte, die noch besonders gut zum Leimen der Weberketten ist. Um den Knochenleim zu bereiten, so thut man die gut gereinigten Knochen in Pfannen, worin Mangan-Chlorürwasser sich befindet, welches sonst in chemischen Fabriken unbenutzt weggegossen wird; dasselbe löst den phosphorsauren Kalk der Knochen zum größten Theile auf; in einem großen Kübel schlägt man sie dann vermöge eines Besens mit Wasser, wäscht, siedet und filtrirt sie.

Der Pergamentleim oder Hornleim ist wegen seiner Reinheit und Weiße besonders beliebt, und zu vielen Sachen gebraucht man den wegen seiner noch größern Feinheit beliebten Hausenblasenleim (s. diesen). In Hamburg kochen die Leimsieder vielen Fischgrievenleim aus den beim Thransieden übrig bleibenden Grieven, freilich eine sehr geringe, doch zu manchen Sachen noch brauchbare Sorte Leim. Käseleim, aus abgerahmter geronnener Milch, die man in einem Tuche hat abtropfen lassen und die dann durch Reiben auf einem Reibsteine mit gutem frisch gebranntem Kalk versetzt ist, soll zu mancher Anwendung vortrefflich sein. Er hält das, was man mit ihm leimt, sehr fest, löst sich von Wasser nicht mehr auf und behält immer eine gewisse Zähigkeit. — Vogelleim und Mundleim (siehe diese Artikel) ist wieder etwas anderes.

Leimweiß, zum Anstreichen von Wänden u dgl. ist eine Vermengung des Bleiweißes mit Leimwasser oder mit Gummi.

Leinen, Linnen oder Leinwand wird von einzelnen Leinwebern und in Leinenmanufakturen aus Leinengarn verfertigt, welches Spindeln oder Tretspinnräder, oder heutiges Tages auch Spinnmaschinen lieferten. Das Material zum Spinnen ist für feinere Leinengewebe Flachs, für gröbere Hanf (s. Flachs- und Hanfbereitung).

Es gibt glatte Leinwand und fassonnirte Leinwand oder Gebildleinwand, und zwar von verschiedenen Graden der Feinheit. Die glatte Leinwand ist am leichtesten zu weben und auch die nützlichste, z. B. zu Hemden und andern Kleidungsstücken. Die feinsten, oft ausnehmend feinen, glatten Leinwandsorten, wie man sie namentlich in Belgien und in den Niederlanden, in Westphalen, Schlesien ꝛc. macht, sind Batist, Kammertuch (eigentlich Cambraptuch), Linon, Schleier oder Schier, Creas ꝛc. Zu der Gebildleinwand, welche vorzüglich zu Tischzeugen oder Tafelzeugen, Servietten, Handtücher ꝛc. angewendet wird, gehört der Zwillich (Drell oder Drillich), der Leinendamast und der Leinenatlas, als Nachahmung des seidenen. Die gröbste Leinwand ist Matrosenlinnen, Segeltuch, Packtuch und Sackleinen.

Die Leinenwebestühle für das Weben der gewöhnlichen glatten Leinenzeuge sind einfach und das Weben darauf ist leicht; die Stühle für die Gebildleinwand und das Weben der fassonnirten Gewebe setzt schon viel mehr Kunst voraus (s. Weben und Webestühle). Eine Hauptarbeit bei den leinenen Geweben macht immer das Bleichen aus (s. diesen Artikel); eben so das Stärken der glatten Leinwand und das Glätten durch Mangen und Kalandern (s. auch diese Artikel).

Leinenmanufakturen, s. Leinen.

Leinenweber, s. Leinen und Weben.

Leinwebersthul, s. Leinen, Weben und Webestühle.

Leiokom, in mehreren Stärkefabriken jetzt als ein Hauptzweig derselben be-

Digitized by Google

reitet, ist ein in blechenen Cylindern geröstetes Kartoffelstärkemehl, heutiges Tages viel gebraucht im Zeugdruck, in der Bandfabrikation, bei der Fabrikation bunter Papiere u. s. w.

Leistenschneider sind unzünftige Arbeiter, die für Schuhmacher aus Holz Leisten schneiden.

Leonische Gold- und Silberfabrik wird die Anstalt genannt, worin man aus Kupfer und Messing den unächten Gold- und Silberdraht macht und mit denselben Werkzeugen, Mitteln und Handgriffen diesen Draht in Lahn, Tressen, Fransen, Spitzen u. dgl. verwandelt, welche man bei der ächten Gold- und Silberwaare von dieser Art anwendet. Man nimmt zu dem unächten Draht feines, aus reinem Kupfer und Zink geschmolzenes Messing, das man dünn schlägt, zu Draht zieht, und, auf einem eisernen Roste glühend gemacht, von Zinkdämpfen bestreichen läßt, die von Zink herrühren, den man auf die glühenden Kohlen warf. Goldgelb wird von diesen Dämpfen der Draht gefärbt.

Letterngießmaschine, s. Schriftgießerei.

Leuchter aus Silber macht der Silberarbeiter; aus Messing der Gelb- und Rothgießer; aus Zinn der Zinngießer; aus Blech (lackirt oder blank) der Klempner; aus Kupfer der Kupferschmied; aus Fayence oder Steingut oder Porzellan der Fayence-, Steingut und Porzellanfabrikant.

Lichtbilder des Daguerre, s. Daguerresche Lichtbilder.

Lichtgießen, Lichtziehen, Lichtermacher und Lichterfabriken; s. Talglichter, Stearinlichter, Wachslichter und Wallrathlichter.

Linnen, s. Leinen.

Linon, s. Leinen.

Liqueure sind mit Zucker versüßte, mit aromatischen und gewürzreichen Stoffen versetzte gute reine sehr wohlschmeckende und angenehme Branntweine. Jene Stoffe können gewürzhafte Samen sein, wie Kümmel, Anis, Koriander, Muskatnüsse ꝛc.; oder gewürzhafte Wurzeln, wie Kalmus, Ingwer ꝛc.; oder gewürzhafte Kräuter, wie Pfeffermünze, Melisse ꝛc.; oder gewürzhafte Rinden, wie Zimmt, Cascarille ꝛc.; auch Fruchtsäfte und Fruchtschaalen, wie Citronen, Pomeranzen, Aprikosen, Pfirsiche ꝛc.; oder destillirte Oele, wie Rosenöl, Anisöl ꝛc.; oder Harze, wie Myrrhe, Storax, Bisam ꝛc. Durch vegetabilische Färbestoffe, wie Klatschrosenblätter, Brasilienholz, auch Kaffee und braun gerösteten Zucker, gibt man ihnen eine hübsche Farbe. Zur Auswahl aller dieser Sachen gehört aber ein guter Geschmack und eine Liebhaberei für diese oder jene Sorte Italienische, französische und Schweizer Liqueure sind vorzüglich beliebt, sowohl die dünnflüssigen, welche Aquavite, als auch die dickflüssigen, welche Cremes heißen. Die bekanntesten Liqueure sind: Anisliqueur, Kirschenliqueur, Himbeerliqueur, Quittenliqueur, Kaffeeliqueur, Cacaoliqueur, Curassaoliqueur, Orangeblüthen- und Nußliqueur. Eine Hauptregel bei der Verfertigung der Liqueure ist es, die dazu gewählten Stoffe in solchem Verhältnisse zu nehmen, daß keiner vor dem andern hervorsticht, daß sie vielmehr gemeinschaftlich und gleichförmig auf den Geschmack wirken.

Litzbänder sind geblümte Bänder und sogenannte Treßbänder mit Spiegeln.

Lithium, Steinalkalimetalloid, ein einfacher weißer Stoff, welcher aus dem Petalit und Lepidolith (bekannte Mineralien) erhalten wird

Lithographie und Steindruckerei ist eine der allerwichtigsten Erfindungen, welche seit den letzten fünfzig Jahren gemacht wurden. Sie wurde in München von einem zwanzigjährigen Jünglinge, Alois Senefelder, durch tiefes Nachdenken und unermüdeten Fleiß hervorgebracht. Als Senefelder auf einen rein geschliffenen Stein und zwar auf einen Kalkschiefer mit einem Stückchen Seife gezeichnet, dann über die Zeichnung einen in Oelfarbe getauchten Schwamm (Buchdruckerschwärze) hingeführt hatte, so wurden alle von dem Fett bezeichneten Stellen schwarz, und das übrige blieb weiß. Der Stein konnte nun viele Male hinter einander abgedruckt werden; man mußte ihn nur immer nach dem Abdrucke wieder benetzen und mit einem Schwamme überfahren. Aber

Digitized by Google

ſtärker und viel deutlicher wurden die Abdrücke mit ledernen Buchdruckerballen. Dadurch, daß die Steine vor dem Zeichnen mit Leinöl oder mit Seifenwaſſer angeſtrichen wurden, verhinderte man das Auseinanderfließen der Dinte. Bei einer andern Methode ſtrich Senefelder zuerſt den Stein mit Seifenwaſſer dünn an, dann zeichnete er auf ihn, nach dem Abtrocknen, mit einer aus Wachs, Seife und Kienruß bereiteten Wachsdinte und ätzte ihn mit Scheidewaſſer, ehe er ihn durch Aufgießen mit Gummiwaſſer völlig zum Abdrucke einrichtete. Da nagte dann das Scheidewaſſer die Steintheile an denjenigen Stellen ab, wo von jener Dinte nichts hingekommen war. So entſtand da eine erhabene Zeichnung, welche nach Art der Holzſchnitte geſchwärzt und abgedruckt werden konnte.

So war nun zu der ſchönen Erfindung die Bahn gebrochen. Hauptſächlich kam es jetzt auf die Zeichnung für den Stein und auf eine gute Preſſe an. Das Zeichnen, oder auch das Schreiben, geſchieht nämlich entweder mit chemiſcher Tuſche (chemiſcher Dinte) oder mit chemiſcher Kreide, welche beide die Eigenſchaft beſitzen müſſen, die Druckfarbe leicht anzunehmen und feſt an ſich zu halten, während alle übrigen Stellen der Steinplatte, welche weiß bleiben ſollen, die entgegengeſetzte Eigenſchaft haben müſſen, nämlich die Druckfarbe gleichſam abzuſtoßen und durchaus nichts von ihr aufzunehmen. Sowohl für die chemiſche Tuſche als auch für die chemiſche Kreide gibt es verſchiedene Kompoſitionen. Die Tuſche kann man z. B. machen aus 8 Theilen Wachs, 4 Theilen Schellack, 4 Theilen Seife und 1 Theile Kienruß; die Kreide aus 1 Loth Talgſeife, 5 Loth weißem Wachs und 1 Quintchen ausgeſchmolzenem Talg; alles gekocht, unter einander gerührt und mit etwa ſechs Tropfen an der Luft zerfallener Potaſche verſehen; dann vorſichtig auf eine eiſerne oder ſteinerne Platte ausgegoſſen. Die Tuſche wird mit Regen- oder Flußwaſſer zu einer flüſſigen Dinte aufgelöst, zum Schreiben mit einer Feder oder mit einem feinen Pinſel. Beim Zeichnen mit der chemiſchen Kreide müſſen die feinſten und ſanfteſten Töne zuerſt, die ſtärkſten zuletzt genommen werden. Man beſtreicht den Stein vor dem Auftragen der Druckerſchwärze mit einer dichten Auflöſung von arabiſchem Gummi, welches dem Stein die Eigenſchaft gibt, die auf der Zeichnung haftende Druckerſchwärze von ſich zu ſtoßen. Entweder mit Buchdruckerballen oder mit Buchdruckerwalzen geſchieht das Auftragen der Schwärze. Man wiſcht den Stein nach jedem Abdrucke mit Waſſer ab und von Zeit zu Zeit überfährt man ihn mit einem, durch Gummiwaſſer feucht gemachten Schwamme. Je ſtärker und elaſtiſcher übrigens das zum Abdrucke beſtimmte Papier iſt, deſto beſſer iſt es für den Steindruck; auch iſt ungeleimtes beſſer dazu als geleimtes. Unter den Steinen ſind die aus Solenhofen, im baieriſchen Landgericht Monheim, die beliebteſten.

Von lithographiſchen Preſſen hat man verſchiedene Arten, namentlich die mit dem Reiber verſehene, wie eine Glättſtange über dem zu bedruckenden Papiere hin und her geführt, die Walzenpreſſe und die Hebelpreſſe; auch wohl die hydrauliſche (hydromechaniſche) Preſſe. Eine ſelbſtſchwärzende Preſſe von kontinuirlicher Bewegung erfand der Franzoſe Villeroy.

Durch die Autographie kann man eine Zeichnung oder Schrift vom Papier auf Stein übertragen; dadurch kann man die Arbeit des Steindrucks abkürzen. Zeichnung und Schrift braucht man da nicht verkehrt aufzuſetzen, wie dieß beim unmittelbaren Zeichnen oder Schreiben auf den Stein geſchehen muß. Bei dem autographiſchen Verfahren kommt es nämlich darauf an, daß die Theile der auf dem Papiere befindlichen Zeichnung ſich leicht davon ablöſen und vollſtändig an den Stein ſich hängen. Damit dieß aber gehörig geſchehe, ſo muß man zwiſchen Papier und Zeichnung einen ſolchen Körper bringen, der durch möglichſt viel eingeſogenes Waſſer den Zuſammenhang zwiſchen Dinte und Papier auflöſet, damit die Dinte überall von dem Papiere abgehe. Das Papier wird daher vermöge einer Bürſte mit einer Art Kleiſter aus 30 Theilen Stärke, 1 Theil arabiſchem Gummi und ½ Theil Alaun überdeckt; eine gute autographiſche Dinte aber macht man aus

Digitized by Google

10 Theilen trockener Talgseife, 10 Theilen reinem weißem Wachs, 3 Theilen Hammelstalg, 5 Theilen Gummilack, 5 Theilen Mastix und 3 Theilen Kienruß.

Einen lithographischen Buntdruck kann man mittelst verschiedener Steine und Mineralfarben veranstalten; besonders auch farbige Blumen, farbige Einfassungen, Viguetten u. dgl. verfertigen. Ferner kann man den Steindruck auf Leder, auf Zeuge, so wie auf irdene Geschirre, eben so wie die Kupferstiche auf Steingut und Porzellan übertragen (siehe Fayencefabriken, Steingutfabriken und Porzellanfabriken.

Auf folgende Art trägt man Lithographien und Kupferstiche, ohne Mühe und Kosten, auf Tische, Kästchen, Dosen, Körbchen, Kaffeeteller und andere Holzwaare. Man taucht oder legt das dazu bestimmte Bild einige Minuten lang in ein verzinntes Blechbecken oder auch in eine Porzellanschüssel, worin eine Auflösung von 2 Loth unterschwefligsaurem Natron uud $2^3/_8$ Pfund Flußwasser sich befindet, die auf 55 bis 60 Grad erwärmt worden war. Die Lithographie oder den Kupferstich, gut abgetrocknet, legt man dann so schnell wie möglich auf das mit einem Firniß (aus 4 Loth venetianischem Terpentin, 2 Loth Sandarak, $^1/_4$ Loth Mastix und 16 Loth Weingeist) angestrichene, gelinde erwärmte Holz, drückt das Bild mit dem Ballen der Hand gut und fest an und reibt hierauf das Papier vor dem Abdrucken mit Terpentinöl schnell und vorsichtig ab. Nach dem Trocknen, aber weder am Ofen noch im Sonnenscheiu, überzieht mau das erhaltene Bild vermöge eines feinen Pinsels mit einem (aus 4 Loth Sandarak, $^1/_2$ Loth Mastix und $1^3/_4$ Loth Weingeist bereiteten) Firniß und läßt denselben nach jedem Anstrich gut trocknen. Mit Bimsstein und einigen Tropfen Baumöl schleift man nun die Fläche des Holzes sauber ab. Soll das Ganze ein schönes glänzendes Ansehen haben, so gießt mau auf einen Ballen von Wollenzeug mehrere Tropfen Firniß, der aus 2 Loth Mastix und 6 Loth Weingeist verfertigt ist und reibt damit die Holzfläche im Kreise herum so lange, bis die Waare den gewünschten Glanz erhalten hat.

Löffel, große und kleine, Kochlöffel, Suppenlöffel, Schaumlöffel, Eßlöffel, Kaffee- und Theelöffel, gibt es hölzerne, hornene, beinerne, blechene, zinnerne, goldene, silberne und zugleich bisweilen vergoldete, messingene, tombackene, neusilberne, perlmutterne, porzellanene ꝛc. Die hölzernen werden von Muldenhauern, Leistenschneidern und andern Holzschnitzern verfertigt, die goldenen und silbernen von Gold- und Silberarbeitern, die zinnernen von den Zinngießern, die messingenen, tombackenen und neusilbernen von den Gelb- und Rothgießern ꝛc. Fabrikenmäßig werden am meisten die eisernen oder blechenen verfertigt. In Sachsen namentlich gibt es mehrere solche Löffelfabriken. Hier schmiedet man die eisernen Löffel aus $^1/_2$ Zoll dickem und zwei Zoll breitem Stabeisen, das man nach dem Glühen in drei Stangen zerschrotet, deren jede man nach dem einen Ende zu so breit streckt, daß das Mundstück, nach dem andern Ende so schmal, daß der Stiel daraus entstehen kann. Hierauf schlägt man sie auf dem Teufeisen (Vertiefeisen) hohl, mehrere zusammenliegende Stücke auf einmal, beschneidet sie mit einer großen Stockscheere, verzinnt sie (s. Verzinnen), scheuert sie mit Sägespänen und polirt sie mit dem Polireisen. Eigene Löffelstecher arbeiten auch oft mit Meißeln, Grabstichcln und Punzen Figuren hinein.

Lohgerberei, Rothgerberei ist diejenige Art von Ledergerberei, bei welcher die Häute und Felle durch Lohe gahr gemacht oder veredelt werden. Die Lohe ist nämlich ein adstringirender oder zusammenziehender, durch Wasser ausziehbarer Pflanzenstoff, welcher dem Leder die erwünschte Eigenschaft gibt, die es zu dem vorhabenden Zwecke brauchbar macht, daß es dann nämlich nach dem Gerben nicht mehr faulen und verrotten kann, daß es das Wasser nicht leicht durchlassen kann, daß es, wenn es naß war, nach dem Trocknen nicht naß und steif bleibt, und daß man es mit eigenen Werkzeugen leicht in gewisse Formen zu bringen im Stande ist. Weil die Pflanzenstoffe, welche die Lohe zu dieser Gerbungsart liefern, das Leder immer von Natur mehr oder

Digitized by Google

weniger röthlich oder bräunlich oder doch gelblich, auch im Schnitte, färben, der eine dieser Pflanzenstoffe etwas mehr, der andere etwas weniger, so nennt man die Lohgerberei oft auch Rothgerberei. Sie ist die nützlichste aller Ledergerbereien, denn unter andern liefert sie uns das Leder zu Schuhen und Stiefeln, theils von Häuten (den Bedeckungen der größeren Thiere, wie Ochsen, Büffel, Pferde), theils von Fellen (den Bedeckungen der kleineren Thiere, wie Ziegen, Kälber, Schaafe)

Ueberhaupt gehören zur Lohgerberei, so wie zu jeder der übrigen Arten von Ledergerbereien, theils mechanische theils chemische Mittel. Die mechanischen Mittel sind nothwendig, um die Haare, so wie Fleisch-, Fett- und Schleimtheile, von der Oberfläche der Häute und Felle hinwegzuschaffen und später das Leder zu appretiren; die chemischen Mittel aber, auf welchen das Gerben am meisten beruht, müssen vornehmlich die Haare erst losbeizen, die Poren der Häute und Felle von dem darin befindlichen Fette und Schleime befreien, den faserigten Theil der Haut zusammenziehen, und die in den Poren enthaltene thierische Gallerte zu einer im Wasser unauflöslichen Substanz umbilden.

Nach der Art und den verschiedenen Zwecken des lohgahr zu machenden Leders muß der Gerber auch die Häute und Felle, ihrer Dicke oder Stärke nach, auswählen, wobei denn nachher manche Verschiedenheit in der Bearbeitung stattfindet. Die dicken Häute, wie Ochsen-, Büffel-, Kuh- und Pferdehäute, werden zu dem dicken Sohlen- oder Pfundleder, auch zu Brandsohlleder und zu Braunzeugleder, welches Sattler und Riemer nöthig haben, so wie manches auch zu dem dünnen Schmal- und Fahlleder der Schuster und zu gewissen Cordnan- und Saffiansorten gebraucht; die Kalb-, Schaf- und Ziegenfelle hingegen werden zu dünnem geschmeidigem Leder verarbeitet.

Sehr viele Pflanzen oder Pflanzentheile liefern die Lohe, den Loh- oder Gerbestoff; und auch in Hinsicht dieses Stoffs ist die Auswahl, namentlich für diese oder jene Lederforte, nicht gleichgültig. Am meisten wird die im Frühjahr abgeschälte, in eigenen Loh- oder Gerbemühlen (Stampfmühlen mit scharf beschuheten Stampfern, oder Walzmühlen mit gerifselten eisernen Walzen) zerkleinerte Rinde der Eiche, oft auch die jungen Zweige und Blätter, die Eicheln und die Kapseln dieser Früchte, so wie die durch den Stich des Gallinsekts oder der Galläpfelmücke veranlaßten Auswüchse an den Blättern, Blüthen und Kelchen, die Galläpfel und Knoppern, zum Gerben angewendet; aber auch die Rinde von Sumach, die Tormentillwurzel, die Bärentraube, der Himbeer-, Brombeer- und Heidelbeerstrauch, der Tamariskenstrauch, die Rinde der verschiedenen Weidenarten, der Pappeln, der Birken ꝛc. ꝛc., dienen sehr oft zum Gerben.

Um, als Anfang der Arbeit des Gerbens, die Häute und Felle von Fleisch, Fett, Schleim u. dgl. reinigen zu können, so werden sie einige Tage in Wasser eingeweicht und dann gespült. Fließendes Wasser ist dazu, so wie überhaupt für die Werkstätte des Gerbers, am nützlichsten, um so mehr, da es die Unreinigkeiten sogleich wegschwemmt. Haut oder Fell, gehörig gewässert, wird nun, mit der Fleischseite oben, über die runde glatte Fläche eines auf zwei Füßen schräg gestellten Baums, des Schabe-, Streich- oder Gerbebaums, geschlagen und von dem Arbeiter, unter wiederholtem Wässern, mit einer bogenförmig gekrümmten Klinge, dem Schab- oder Streicheisen, von oben nach unten hin so lange gestrichen, bis die Fleischseite rein geworden ist und dadurch auch das eingesogene Wasser wieder verloren hat.

Auf ähnliche Art werden nun auf der andern Seite auch die Haare weggestrichen. Um aber diese Arbeit, das Enthaaren, Abpähelen, gehörig verrichten zu können, so müssen die Haare vorher losgebeizt sein. Dieß geschieht bei dicken Häuten durch Einsalzen oder Schwitzen, nämlich Einreiben mit gepulvertem Kochsalze auf der Fleischseite und etwa zehntägigem Aufeinanderlegen; bei weniger dicken Häuten und Fellen durch Hineinlegen in den Kalkäscher, eine mit Brettern ausgeschlagene und mit Kalkwasser versehene Grube, auf

Digitized by Google

so lange, bis die Haare eben so wie dort sich leicht ausrupfen lassen. Beim Abpählen muß begreiflich die Haarseite oben liegen. Diese Arbeit mit dem Pähleisen nimmt zugleich die Epidermis oder Oberhaut hinweg, welche sonst beim Gerben das Eindringen des Lohextrakts oder der durch Wasser in die flüssige Form gesetzten Lohe verhindern würde. Da der Kalk die Häute leicht spröde und brüchig macht, so wendet man heutiges Tages oft lieber im warmen Wasser, etwa mit Beihülfe von Sauerteig, sauer gemachtes Gerstenmehl an, nämlich erst eine schwächere und hierauf eine stärkere Gerstenmehlbeize.

Jetzt folgt das Treiben oder Schwellen der Häute in der sogenannten Treib- oder Schwellfarbe, d. h. in einer Brühe, welche das fette schleimigte Wesen aus den Poren hinwegbeizt, die Häute auflockert und ihnen auch schon einige Farbe gibt. Zu der Beize nimmt man jetzt am liebsten einen schon gebrauchten, durch eigentliches Gerben (Lohgahrmachen) schon erschöpften Lohextrakt, den man mit Sauerteig, Gerstenschrot u. dgl. verstärkt. In vielen, neben einander befindlichen Fächern oder Abtheilungen einer Grube bereitet man mehrere Brühen daraus von verschiedenen Graden der Stärke, bringt die Häute hinein, aus einem Fache in das andere von zunehmender Stärke und läßt sie in jedem derselben, die man von Zeit zu Zeit auch umrührt, mehrere Tage, die dünneren kürzere Zeit als die dicken, die dicken in dem letzten Fache wohl 14 Tage. Felle schwellt man gewöhnlich, und zuweilen auch Häute, in Kalkäschern von verschiedener Stärke. Da müssen sie hinterher denn freilich durch Waschen und Spülen von Kalktheilen gehörig gereinigt und in einer Brühe von Hühner-, Tauben- und Seevögelmist oder von Hundekoth wieder geschmeidig gemacht werden.

Das eigentliche Gerben oder Lohgahrmachen geschieht in Gruben, die wohl 8 bis 10 Fuß tief, verhältnißmäßig weit und entweder ausgemauert oder mit Bohlen ausgeschlagen sind. Die Häute und Felle werden da so neben einander und über einander eingeschichtet, daß alle ihre Theile, oben, unten und auf der Seite, auch in den Falten, mit dem Lohstoffe in Berührung kommen. Häute oder Felle und aufgestreute Lohpulver wechseln immer mit einander ab, bis die Grube, welche wohl 40 bis 80 Ochsenhäute faßt, beinahe voll ist. Die oberste Lohschicht mag 1 bis 2 Fuß hoch sein. Nun setzt man, nachdem oben Bretter, mit Steinen beschwert, aufgelegt worden waren, die Gruben unter Wasser und läßt die Häute 8 bis 10 Wochen lang in der Grube liegen (Felle kürzere Zeit), ehe man sie herausnimmt, spült, wieder eben so wie vorher hineinbringt, sie 10 bis 18 Wochen so liegen läßt, abermals sie umlegt und allenthalben mit frischer Lohe versieht u. s. f., bis sie, wenn sie recht dick sind, vielleicht erst in $1\frac{1}{2}$ oder 2 Jahren gahr, durch und durch braun marmorirt und faserig geworden sind. Dickes gut gegerbtes Sohlleder hat dann auch $\frac{1}{3}$ an Gewicht zugenommen.

Es war leicht einzusehen, daß in neuerer Zeit, bei den großen Fortschritten so vieler Industriezweige, auch für die Lohgerberei manches erfunden wurde, daß man namentlich daran dachte, die Zeit des Gerbens abzukürzen, um das in den Häuten und Fellen steckende Kapital des Gerbers früher wieder herauszubringen. Dieß suchten nun mehrere Männer sowohl durch eine andere Schwellungsart, als durch eine andere Gerbungsart zu bewirken. Der Irländer Macbride schwellte mit Wasser, worunter $\frac{1}{200}$, der Franzose Seguin, worunter $\frac{1}{1000}$ Schwefelsäure gemischt war. Letzterer fügte auch noch eine schwache Lohbrühe hinzu. Zum Gahrmachen nahm Seguin fertige Auflösungen des Gerbestoffs oder schon vorher zubereitete Extrakte in verschiedenen und bekannten Graden der Stärke, welche verschiedene Fässer enthielten. Schnell und regelmäßig mußte die Haut in ihnen, von der schwächsten bis zur stärksten Brühe durchlaufen. Auf diese Weise konnten dicke Häute zu Sohlleder, vom ersten Akte des Reinigens an bis zur Gahre, in 4 bis 6 Wochen, dünnere zu Schmal- und Fahlleder in 2 bis 3 Wochen, Kalbfelle in 8 bis 14 Tagen fertig gemacht werden.

Wiederholt behauptete man indessen, daß das auf Seguins Art gegerbte Leder nicht so gut ausfalle als das auf gewöhnliche Art gegerbte. Dieses und der gewohnte

Digitized by Google

Schlendrian machten, daß Seguins Schnellgerberei keinen allgemeinen Eingang fand. Die Methode des Luther in Nordamerika fand mehr Beifall, nachdem schon vorher das Erwärmen der Lohbrühen als eine wesentliche Verbesserung des Gerbens sich bewährt hatte. Nach Luthers Verfahren bestreicht man nämlich die ausgespannten Häute auf der Fleischseite mit brenzlichter Holzsäure, heizt die Lohgruben mit heißen Wasserdämpfen, welche durch eiserne Röhren streichen, die in den Gruben sich befinden, und setzt die Häute hier erst schwächeren, dann stärkeren Lohextrakten aus, nachdem das Schwellen in einer Mischung von Sauerteig, Gersten- oder Roggenmehl und schon gebrauchter Lohbrühe verrichtet worden war. Mittelst der hydraulischen Presse hat man auch durch künstlichen Druck, welchen man auf die Gerbeflüssigkeit einer fest verschlossenen Lohgrube wirken und so in die Poren der Häute hineintreiben ließ, schneller und vollkommener zu gerben gesucht.

Von den gahren und aus den Lohgruben herausgenommenen Häuten und Fellen, die nun zu Leder geworden sind, schüttelt man das anhaftende Lohpulver ab und trocknet sie schwach; die dicken Häute breitet man dann auf dem Boden aus, bedeckt sie mit Brettern und beschwert diese mit Steinen, um sie zu ebnen. Mit trockener Lohe reibt man sie nun ab; hierauf reibt man sie, um das Leder dichter und gleichförmiger zu machen, mit einem geriffelten Horne oder klopft sie auf einer harten Unterlage mit hölzernen Schlägeln. Das Schmal- und Fahlleder macht man durch wiederholtes Streichen über einem glatten runden Baume mit einem stumpfen Streicheisen und hierauf auch durch Schmieren mit Fett geschmeidig. Manches Leder macht man durch Falgen mit dem Falgeisen (einer zweischneidigen Klinge) dünner und gleichförmiger. Um bei dem sogenannten Fahlleder die Narben mehr hervorzulocken, so krispelt man es mit dem geriffelten Krispelholze oder Krispeleisen; um Leder glatt zu machen, so pantoffelt man es mit dem Pantoffelholze, das eben so, wie jene Werkzeuge, lederne Handgriffe hat, oder reibt es mit der massiven gläsernen Blankstoßkugel, stollt es, d. h. zieht es über einer auf einem Fußgestelle befestigten kreisbogenförmigen stumpfen Schneide wiederholt hin und her u. dgl. mehr. Legt man die Narbenseite des Leders auf eine körnigte Fischhaut und reibt dann die Fleischseite gewaltsam, etwa mit der Blankstoßkugel, so erhält man das Kornleder; legt man die Narbenseite auf eine hölzerne mit allerlei Figuren versehene Form (wie die Kattundruckform) und reibt die Fleischseite wieder, so werden die Figuren auch auf dem Leder sichtbar; denn wo das Leder auf den Erhabenheiten aufliegt, da wird es blank, dazwischen bleibt es matt. Zu solchem gedruckten Leder hat man aber auch eine eigene Preßmaschine.

Besondere Arten von feinem lohgahrem Leder sind Juften, Corduan, Saffian und Chagrin. Juften sind meist rothe und schwarze, starke und geschmeidige Leder, die sich durch einen eigenthümlichen, vom Einschmieren mit Birkenöl herrührenden auffallenden Geruch sogleich zu erkennen geben. Sie werden, gewöhnlich aus Bock- und Ziegenfellen, vorzüglich gut in Rußland und Polen verfertigt. Durch Treten und Stampfen macht man die Felle geschmeidig, in einer Kalk- und Aschenlauge bereitet man sie zum Enthaaren vor, nach dem Enthaaren und Reinigen überhaupt schwellt man sie in einer Brühe von weißem Enzian (Hundekoth), und mit einem Weidenrindenextrakt gerbt man sie. Das Rothfärben geschieht mit einer Abkochung von rothem Sandelholz und etwas Alaun; das Schwarzfärben mit Eisenvitriol und Sandelholz. Die Farbebrühe wird in Säcke gegossen, die je aus zwei Fellen, die Narbenseite inwendig, zusammengenäht sind, wovon das Leder den bulgarischen Namen Juften, ein Paar, erhalten hat. Nach dem Färben geschieht das Einschmieren auf der Fleischseite mit dem reinsten dünnsten Birkenöle, welches man durch Destilliren aus der Rinde von angefaulten Birken erhält. Ein Geschmeidigmachen durch Krispeln, Hin- und Herziehen durch einen glatten eisernen Ring u. dgl. folgt auch noch.

Das weiche, geschmeidige, kleinnarbigte, oder auch auf der Narbenseite durch ein stumpfes Messer von eigentlichen Narben

Digitized by Google

befreite und sammetartig rauh gemachte, meist schwarze mit Sesamöl eingeriebene Leder, welches Corduan heißt (eigentlich Cordovan, von der spanischen Stadt Cordova), das in Konstantinopel und Smyrna sehr schön, gewöhnlich aus Bock- und Ziegenfellen gemacht wird, ist weniger gangbar, auch für das Auge weniger schön als der Saffian (türkisch Leder, marokkanisch Leder, Maroquin), ein glänzendes Leder von allen Farben, welches namentlich Buchbinder, Etuismacher, Sattler ꝛc. viel verarbeiten. Das meiste wird aus Bock- und Ziegenfellen in der Türkei, in Rußland, Polen, Ungarn ꝛc., sehr schönes aber auch in England und in Deutschland (z. B. in Würtemberg, im Nassauischen und Darmstädtischen) gemacht. Vorzüglich schön ist das rothe, grüne und blaue. Behandlung der Felle in dem Weizenkleienbade, Schwellen in der Hundekothbeize, Gerben mit levantischen Galläpfeln oder mit Scharte oder mit Bärentraube (Gerbestoffe, welche das Leder am wenigsten röthlich oder gelblich ꝛc. machen), Rothfärben mit einer Abkochung von Cochenille, Curcumewurzel, Gummigutti, Senegalgummi, Granatschaalen, Alaun und Flußwasser erzeugt das schöne glänzende Roth auf der Narbenseite, wenn je zwei und zwei mit der Fleischseite dicht zusammengeschlagene Felle in die milchwarme Farbebrühe gebracht werden. Die gelbe Farbe erzielt man durch Kreuzbeeren, die blaue durch Indig, die grüne durch Berberiswurzel und Indig, die violette durch Cochenille und Indig, die schwarze durch Eisenvitriol, etwas Kupfervitriol und eine Potaschenlauge. Das Einreiben mit Oel, am besten Sesamöl, darf nicht fehlen; ebenso das Geschmeidigmachen und Appretiren durch die oben erwähnten mechanischen Hülfsmittel.

Noch ist der zu Futteral- und Etuisüberzügen, zu Kutschenausschlägen u dgl. viel angewandte Chagrin ein bekanntes, in der Türkei, Persien ꝛc, aus Pferde- oder Eselshaut verfertigtes, hartes und starkes Leder, welches sich vor anderen Lederſorten vorzüglich dadurch auszeichnet, daß es auf der Narbenseite gleichsam wie mit kleinen kugelartigen Körnchen überſäet erscheint. Diese werden dadurch erzeugt, daß man die Saamenkörner der weißen oder wilden Melde (Chenopodium) in die auf den Fußboden ausgespannte Haut tritt, auf die man sie geschüttet hatte, dann wieder herausklopft, auf der Grübchenseite beschabt und ein paar Tage lang in Wasser legt. Da quellen dann die vorher niedergetretenen Lederheilchen als Körnchen hervor. Meistens färbt man dieses Leder meergrün durch Aufstreuen von Kupferfeile auf die mit Salzwasser bestrichene ungekörnte Seite. Von dem Fischhautchagrin, aus den Häuten der Haifische, der Meerschweine ꝛc., die man unter andern gleichfalls zu Etuisüberzügen u. dgl. so wie zum Glätten von Holz und Filz anwendet, hat man auch eine meergrüne Sorte; so wie eine graue und weiße.

Lohmühlen, s. Lohgerberei.

Lösung, s. Auflösung.

Loth, s. Löthen.

Löthen heißt, zwischen zwei mit einander zu vereinigende Metallstücke ein leichtflüssiges Metall bringen, welches man in Kohlenfeuer oder in der Flamme einer Lampe schmelzt, ohne daß jene Metallstücke selbst flüssig dadurch werden, und welches nach dem Erkalten eine feste Vereinigung derselben bewirkt. Das zwischen die Metallstücke gebrachte leichtflüssige Metall wird Loth oder Schnellloth genannt. Es ist gewöhnlich eine Metallkomposition, die desto leichter ins Fließen kommen muß, je leichtflüssiger die zu vereinigenden Metallstücke selbst sind, damit diese durch die Schmelzhitze nicht selbst zusammenfließen.

Nach dem Grade der Schmelzbarkeit, so wie auch der Farbe der zusammenzulöthenden Metalle richtet man das Loth ein. So besteht das Loth der Goldarbeiter aus stark mit Kupfer versetztem Golde, das Loth der Silberarbeiter aus mit Zink versetztem zwölflöthigem Silber. Beide Legirungen schlägt man zu dünnem Blech, wovon man zu dem Loth Stücke mit der Scheere abschneidet. Durch das Dicht- oder Hartschlagen wird das Loth noch leichtflüssiger; daher nennt man dasselbe Schlagloth. Zum Zusammenlöthen von Messing nimmt man Silberschlagloth oder auch (wenn das Zusammenhalten nicht so gar fest zu sein braucht) Zinn. Das Zinn-

Digitized by Google

schnellloth der Zinngießer und der Klempner ist aus 2 Theilen Blei und 1 Theile Zinn zusammengesetzt; das noch leichter fließende Schnellloth der Orgelbauer aus 1 Theile Blei, 1 Theile Zinn und 2 Theilen Wißmuth. Das Zusammenlöthen von Bleiblechen, ohne daß dieselben Schaden dabei leiden, wird am besten auf folgende Art veranstaltet. An den zusammenzulöthenden Stellen werden die Bleche glatt geschabt, mit Colophonium bestreut und das Loth so dünn wie möglich aufgetragen. Die Stellen werden dann auf einander gelegt und mit einem glatten heißen Eisen so lange gedrückt (gleichsam gebiegelt), bis das Loth zwischen den beiden Blechen herausschmelzt. Man fährt dann mit dem Eisen sogleich vorwärts, drückt aber hinter demselben die gelötheten Stellen mit einem Holze fest nieder, bis das Loth erstarrt ist. So erhält man eine schnelle, feste, dauerhafte und wohlfeile Verbindung. Dabei sind die gelötheten Stellen von Blei bedeckt und der Einwirkung saurer Stoffe nicht so ausgesetzt. Das Loth kann hier eine Legirung von 3 Theilen Blei und 1 Theile Zinn sein. Noch einfacher ist das Verfahren, eine Flamme von mit atmosphärischer Luft gemengtem Wasserstoffgase über die Ränder der an einander gelegten Bleistücke zu leiten; bald fließen dadurch die Ränder zusammen und zwar sehr vollkommen und gleichförmig. Eine Regel bei jedem Löthen muß es immer sein, daß die zusammenzulöthenden Stellen der Metallstücke recht rein geschabt und nicht mit Fingern angegriffen sind. Man bringt etwas Borax mit ganz wenig Wasser angefeuchtet dazwischen und nimmt die Stücke, sobald das Loth geschmolzen ist, mit einer Zange aus dem Feuer.

Der Löthlampe mit dem Löthrohre bedient man sich zu kleinen Sachen. Letzteres, von Kupfer oder von Messing oder von Glas, etwa 1 Fuß lang oder etwas länger, verläuft sich bogenförmig in eine enge spitzige Mündung. In die weitere Mündung bläst man, möglichst ununterbrochen, hinein, während man die spitzige Mündung, aus welcher der Wind konzentrirt herausfahren soll, nach dem Lothe zu hält. Klempner, Zinngießer und manche andere Metallarbeiter haben zu Stücken, die nicht ins Feuer kommen dürfen, wie z. B. verzinnten Metallen, einen Löthkolben nöthig, nämlich einen an einer eisernen Stange befestigten kupfernen Kolben, den sie heiß machen und an das Loth halten.

Löthen, das Horn, s. Horn.

Löthkolben, s. Löthen.

Löthlampe, s. Löthen.

Löthmaschinen, siehe Schmelzmaschinen.

Löthrohr, s. Löthen.

Lufteisenbahnen, s. Eisenbahnen.

Luftpolster nennt man die in neuerer Zeit zum Vorschein gekommenen Polster, welche, statt mit Pferdehaaren oder anderen Haaren, bloß mit Luft (ähnlich einer mit Luft gefüllten Blase) ausgefüllt sind. Die Hüllen dazu müssen von Zeugen sein, welche durch Federharzfirniß luftdicht gemacht worden waren, und jede Hülle muß eine Oeffnung mit hineinwärts sich öffnendem Ventile enthalten, um die Luft, etwa durch einen Blasebalg, hineintreiben zu können, ohne daß sie wieder herausdringt.

Luftpresse, s. Pressen.

Luggoldschlägerei, siehe Flitterschlägerei.

Lumpenschneider oder Lumpenschneidemaschine in Papiermühlen, siehe Papier und Papierfabriken.

Lyoner Gold- und Silberfabriken, s. Leonische Gold- und Silberfabriken.

M.

Machiniren die Wolle und Baumwolle, heißt, dieselbe durch eine Maschine, namentlich den Wolf, aus einander zerren und dadurch zum Krempeln vorbereiten lassen; s. Baumwollenmanufakturen und Wollenmanufakturen.

Magnetische Kraft zum technischen Gebrauch, s. bewegende Kräfte und Nähnadelfabriken.

Mahlen heißt, harte Körper durch einen Akt des Reibens mit scharfen rauhen oder fein schneidenden Werkzeugen

Digitized by Google

in kleinere Stücke oder in pulverartige Theile verwandeln, z. B. Getreide, Gewürze, Kaffeebohnen, mürbe Steine u. dgl. Gewöhnlich geschieht dieß durch Beihülfe einer Maschinerie; und so entstehen die Mahlmühlen, dergleichen die Mehlmühlen und andere Getreidemühlen, die Malzmühlen, Kaffeemühlen, Gewürzmühlen, Kalkmühlen, Gypsmühlen u. dgl. sind.

Mahlmühlen, siehe Mahlen und Mehlmühlen.

Maillechort ist eine aus Nickel, Zink, Kupfer, etwas Eisen und Zinn verfertigte, dem Argentan ähnliche Metallkomposition

Maillons nennt man feine, glatte, ovale, mit den Schäften der Seidenwebestühle verbundene Glasringe, durch welche die Kettenfäden hindurchgezogen werden, statt der sonst gebräuchlichen Draht- und Bindfadenringe. Eigene Maillonsbläser verfertigen sie, wie andere kleine Glasbläserwaare.

Maischen oder Malzschrot mit heißem Wasser zusammenmischen und Maischbottige, s. Bierbrauerei.

Majolika, s. Fayence.

Malerei der irdenen Waaren, siehe Töpferei, Fayencefabriken, Steingutfabriken und Porzellanfabriken.

Malerfarben und Farbenfabriken, s. Farben.

Malergold und Malersilber, siehe Muschelgold und Muschelsilber.

Malzen, das zum Bierbrauen und Branntweinbrennen bestimmte Getreide in Malz verwandeln; s. Bierbrauerei und Branntweinbrennerei.

Malzmühlen, Mühlen zum Zerreißen oder Schroten des Malzes, s. Bierbrauerei.

Manchester, ein bekanntes Baumwollenzeug, und Manchesterfabriken, siehe Baumwollenmanufakturen.

Mange, Mangel, Zeugrolle ist die, auch in Haushaltungen bekannte mechanische Vorrichtung, womit Leinenzeuge, Katune und andere dünne Gewebe glatt gemacht werden. Eine lange, breite, aus starken Bohlen verfertigte, recht glatt gehobelte Platte ruht auf dem mit dicken Füßen versehenen langen und breiten sehr starken Gestelle, und über ihr ist eine eben solche, noch dickere, auf ihrer untern Fläche sehr ebene und glatte, aber der Länge nach hin und her bewegbare Platte, die rings herum, 1 bis 2 Zoll hoch, mit Leisten so eingefaßt ist, daß eine Art flacher Kasten, der Mangekasten, daraus entsteht. In diesen kommen die hölzernen Walzen, Roll- oder Mangehölzer, nach der Breite des Kastens zu liegen. Um die Walzen wird das zu glättende Zeug gewickelt und auf sie kommt dann die untere Fläche des Mangekastens zu liegen, womit man die Mangehölzer mit dem Zeuge einige Male hin und her rollt, was ein paar Menschen thun. Dasselbe Hin- und Herbewegen kann auch, vermöge Rad und Getriebe, oder Kurbel mit Leitstange (wie bei der Stangenkunst), ein Pferd oder ein Wasserrad verrichten.

Eine neue Mange der Engländer Barnard und Joy, die nur den vierten Theil des Raums von jener einnehmen soll, besteht aus drei über einander liegenden Walzen, worunter die mittlere die schwächste ist. Die untere liegt fest auf Arenlagern; die Aren der beiden obern aber haben in vertikalen Schlitzen oder Spalten des gußeisernen Gestelles einen auf- und niedergehenden Spielraum. Durch ein sehr großes Gewicht wird die obere niedergepreßt. In der Höhe der Oberfläche der untern Walze ist die Ausbreitetafel angestoßen. Die mittlere Walze hat auf ihrer Oberfläche, parallel mit der Are, eine Nuthe, in welche ein Stab einpaßt, durch den ein Aufwindetuch mit der Walze verbunden wird. Ein gezahntes Rad, welches in ein Getriebe greift, sitzt an der Are dieser Walze, und an der Are des Getriebes befindet sich eine Kurbel zum Drehen. Wenn nun zwischen Tuch und Walze der zu mangende Stoff gebracht worden ist und die Walze in Umdrehung gebracht wird, so wickelt sich jener Stoff um die Walze und erhält oben und unten Pressung. Die Walzen selbst heben sich dabei in dem Grade in die Höhe, als der Durchmesser der mittlern sich durch den umgewickelten Stoff vergrößert.

So kann man demnach diese Maschine mehr zu den Kalandermaschinen als zu den Mangen rechnen. Ueberhaupt sind die Kalandermaschinen, namentlich in Leinen- und Katunmanufakturen mehr an der Tagesordnung als die eigentlichen Mangen.

Digitized by Google

Mannheimer Gold, s. Metallkompositionen.

Marmor, ein dichter kohlensaurer Kalk, weiß, gelb, braun, grau oder grünlich, oft mit allerlei Schattirungen, Flecken, Adern, läßt sich hübsch poliren und wird deßwegen zu manchen Bau- und Bildhauerarbeiten angewendet. Den einfarbigen weißen (Pariſchen und Cararischen) Marmor hält man für den schönſten; aber recht hübſchen bricht man auch im Salzburgiſchen, Baireuth'ſchen, Blankenburgiſchen u. ſ. w. In manchen ſind auch Verſteinerungen von Muſcheln eingeſchloſſen. Die Verarbeitung des Marmors zu verſchiedenen hübſchen Waaren, z. B. zu Tiſchplatten, Büſten, Statuen, Säulen, Basreliefs, Uhrgeſtellen, Doſen, Spielkügelchen u. ſ. w., geſchieht gewöhnlich in der Nähe der Fundörter. Die Werkzeuge der Verarbeitung ſind Meißel, Hämmer, Sägen, Bohrer, Feilen, Meſſer, Grabſtichel, Schleif- und Polirmühlen, zur Verfertigung der Stein- oder Spielkügelchen beſondere Schuſſermühlen (ſ. dieſen Artikel), die Hülfsmittel zum Schleifen und Poliren feiner geſchlämmter Sand, Schmirgel, Tripel, Bolus, Colcothar und andere Polirpulver, nebſt Filz, Tuch, Leder u. dgl.

Mit allerlei Figuren kann man den weißen Marmor ſchön färben oder beizen, z. B. roth mit Drachenblut, dunkelroth auch mit ſalpeterſaurem Silberoxyd, grün mit Gummigutti oder auch mit einer Grünſpanauflöſung; ſchön gelb gleichfalls mit Gummigutti, in Verbindung mit Drachenblut. Durch Einlaſſen von Wachs ſchützt man ihn vor der Verwitterung. Durch ein ſorgfältig zubereitetes Gemenge von nicht ganz gahr gebranntem Kalkſtein, Potaſche und Alaun kann man auch künſtlichen Marmor verfertigen.

Marmorfärberei, ſ. Marmor.

Marmoriren, das Anſehen von Marmor geben, kann mit Steinen, mit Papier und mit Seife geſchehen, wie die zugehörigen Artikel, namentlich Marmor, Papierfärberei und Seifenſiederei zeigen.

Marmormahlmühlen, ſ. Schuſſermühlen.

Marmorſchneidemühlen, ſ. Sägemühlen.

Maroquin, ſ. Lohgerberei.

Marſeiller Seife, ſiehe Seifenſiederei.

Maſerholz zu eingelegter Arbeit ꝛc. an Ahorn, Birken und andern gemeinen Holzarten dadurch nachahmen, daß man das Holz, in Blätter oder Streifen von 1/8 Zoll Dicke zerſägt, zwiſchen zwei warmen Metallplatten preßt, welche mit wellenförmigen, genau zu einander paſſenden Vertiefungen auf der Oberfläche gegoſſen worden ſind. Zwiſchen dieſen Platten läßt man ſie ſo lange, bis ſie die gehörige Richtung genommen und feſt behalten haben. Nach dem Herausnehmen macht man ſie nur noch glatt; und dann ſehen ſie wie das ſchönſt gezeichnete Maſerholz aus.

Maſchinen werden alle die künſtlichen, aus Rädern, Getrieben, Scheiben, Rollen, Walzen, Hebeln ꝛc. zuſammengeſetzten Werke oder mechaniſchen Vorkehrungen genannt, welche mit Vortheil an Kraft, Zeit und Geſchwindigkeit, oft ohne weitere Mithülfe von Menſchen, allerlei nützliche, nicht ſelten bewunderungswürdige Verrichtungen ausführen. Dieß iſt z. B. bei allen Arten von Mühlen, bei Krempel-, Spinn-, Webe-, Scheer- und Schneidemaſchinen, bei Prägemaſchinen, Walzmaſchinen, Waſſerhebmaſchinen, Gebläſemaſchinen, Bohrmaſchinen, Dampfmaſchinen, Uhren ꝛc. ꝛc der Fall. Die großen Maſchinen von dieſer Art, namentlich die Dampfmaſchinen, Gebläſemaſchinen, Walzwerke, Pumpwerke, Krempel-, Spinn- und Tuchſcheermaſchinen, Bohrmaſchinen u. ſ. w. werden in großen Anſtalten, Maſchinenfabriken, verfertigt, deren England vorzüglich viele, Belgien zu Seraing bei Lüttich die berühmte Cockeril'ſche und auch Deutſchland mehrere, z. B. in Oeſterreich, Preußen und Würtemberg hat. Zur Verfertigung der verſchiedenen Maſchinentheile ſind wieder mancherlei großartige Erfindungen gemacht worden.

Maſchinenſpinnerei, ſiehe Spinnmaſchinen.

Maſchinenſtühle, ſ. Weberſtühle.

Maſſicot, Bleigelb, gelbes Bleioxyd, ſ. Mennige und Mennigbrennerei.

Maſtic, Maſtic-Cement, ſ. Aſphalt und Cement.

Digitized by Google

Mastix, s. Harze.

Materialien nennt man die Naturprodukte, welche die Handwerker und Fabrikanten verarbeiten und in Waaren umschaffen, wie der Mensch sie gebraucht Holz, Steine, Thon, Metalle, Getreide, Flachs, Wolle, Baumwolle, Häute und Felle ꝛc. ꝛc. sind Materialien. Aber nicht alle Handwerker und Fabrikanten verarbeiten die Materialien ganz roh, sondern viele derselben haben schon einen gewissen Grad von Verarbeitung erfahren und sind daher gleichsam Materialien des zweiten, dritten ꝛc. Grades der Verarbeitung. So ist z. B. das Getreide das Material des Müllers und das Mehl seine Waare; die Häute und Felle sind das Material des Gerbers und das Leder ist seine Waare; das Leder ist wieder das Material des Schusters und die Schuhe oder Stiefeln sind seine Waare; die Eisensteine sind das Material des Hüttenmanns und das ausgeschmolzene Eisen seine Waare; das ausgeschmolzene Eisen ist das Material des Stabeisenfabrikanten und des Stahlfabrikanten und das Stabeisen und der Stahl die Waare derselben u. s. w. Außer diesen Materialien, Hauptmaterialien, hat der Handwerker und Fabrikant noch Nebenmaterialien nöthig, ohne welche die Verarbeitung entweder gar nicht oder nur unvollkommen geschehen würde. So hat der Rothgerber als Nebenmaterial Lohe, der Weißgerber Alaun, der Färber außer seinen Farben Salze und Säuren als Beizen, der Hüttenmann beim Schmelzen des Eisens gewisse Mineralien als Zuschläge zur Beförderung des Schmelzens nöthig u. s. w.

Matrazen, s. Polster.

Matrizen, s. Schriftgießerei.

Mattenflechter sind Arbeiter, die aus Lindenbast und anderem Baumbast, aus Stroh, Binsen und Schilf die zu ordinären Fußteppichen dienenden Geflechte machen, welche Matten heißen.

Maurer wird derjenige Handwerker genannt, welcher von Steinen (natürlichen oder auch von Thon gebrannten) Mauern, Wände, Herde, Schornsteine u. dgl. aufführt. Die Steine sind ihm das Hauptmaterial, der zur Verbindung der Steine erforderliche Mörtel, die Mauerspeise, dient ihm zum nothwendigen Nebenmaterial; und diesen Mörtel muß er auf das Beste zuzubereiten wissen. Seine vornehmsten Werkzeuge sind: Setzwaage, Richtscheit, Bleiloth, Lineale, Winkeleisen, Maßstock, Hammer, Meißel, Reibebrett, Kelle, Tünchscheibe, Sprengpinsel, Kalk- und Mörtelkasten. Sehr viel zur Festigkeit des Mauerwerks trägt ein gut bereiteter Mörtel bei (s. diesen Artikel).

Die Dicke der Mauern läßt man nach oben zu allmälig abnehmen, so daß ihre Grundfläche größer ist, als ihre oberste Durchschnittsfläche. So stehen sie fester und werden weniger leicht, z. B. durch Stürme, umgeworfen. Besonders an einem guten dauerhaften Gewölbe kann der Maurer ein Meisterstück machen. Die Steine zu den Gewölben muß er keilförmig zuhauen, und dann so an einander legen, daß ihre Spitzen nach dem gemeinschaftlichen Mittelpunkte des Bogens hinzeigen, nach welchem das Gewölbe geformt ist. So leisten sie einen fast unglaublichen Widerstand. Auf hölzernen Modellen (Bögen) von der gehörigen Gestalt und Größe geschieht das Aneinandermauern der Steine. Der letzte, oben hinkommende Stein wird Schlußstein genannt. Gewöhnlich sind die Bögen der Gewölbe kreisförmig. Nach der Kettenlinie gebildet sind die Gewölbe am dauerhaftesten.

Mauerspeise, s. Mörtel.

Mauerziegel, s. Ziegel.

Mechanikus nennt man denjenigen Künstler, welcher mathematische und musikalische Instrumente verfertigt, z. B. Reißzeuge, Maßstäbe, Astrolabien und andere Winkelmesser für Astronomen und Geometer, Kompasse, Fernrohre, Mikroskope, Luftpumpen, Elektrisirmaschinen, Barometer, Thermometer, Hygrometer, Aräometer ꝛc. ꝛc. Den Optikus, welcher Augengläser, Fernrohre, Mikroskope u. dgl. macht, der also besonders das Glasschleifen verstehen muß, trennt man oft von ihm. Die vornehmsten Werkzeuge des Mechanikus sind: größere und kleinere Amboße von verschiedener Art, größere und kleinere Hämmer, Schraubstöcke, vielerlei Feilen und Feilkloben, Meißel, Zangen, Zirkel, Bohrer, Drehbänke und

Digitized by Google

Dreheisen, Grabstichel, Theilscheiben, Schleifsteine, Löth- und Schmelzlampe, Löthrohr, Glasschleifmaschine mit den Schüsseln u. s. w. Er muß vornehmlich gut feilen, drehen, schleifen, poliren, löthen, Stahl härten, graviren, Glas bohren, Glas ätzen und Glas blasen können; und gut ist es, wenn er das Gießen des Messings in Formen nicht dem Gelbgießer zu überlassen braucht, sondern es selbst versteht

Medaillenabdrücke kann man auf folgende Art erhalten. Man löst Hausenblase in Alkohol auf und filtrirt die Auflösung. Ist sie später durch Erkalten beim Aufheben fest geworden, so muß man sie wieder flüssig machen; und dann übergießt man mit ihr die Medaille. Den Ueberzug löst man nachher mit einem Federmesser ab. So wird man einen durchsichtigen schönen Abdruck erhalten. Medaillenabgüsse und Münzenabgüsse kann man auch in Formen machen, die aus blanker Zinnfolie oder Stanniol bestehen, indem man ein rundes Blättchen davon, etwas größer als die Medaille, mit einer weichen Bürste darauf drückt, so, daß die Folie genau den Eindruck des Gepräges annimmt. Darauf kann man dann mit Gips einen Abguß machen.

Mehl, zur Bereitung von Brod und andern Speisen wird aus dem Getreide in Mehlmühlen gewonnen (s. diesen Artikel); Stärkemehl in Stärkefabriken. Im Nothfalle kann man zu denselben Speisen auch Kartoffelmehl benutzen. Nach Liebig erhält man gutes und wohlfeiles Kartoffelmehl auf folgende Weise. Man zerschneidet die gereinigten Kartoffeln in 2 bis 3 Linien dicke Scheiben und übergießt sie in einem hölzernen Gefäße mit Wasser, dem man 2 bis 3 Prozent konzentrirte Schwefelsäure zugesetzt hatte. In dieser Flüssigkeit läßt man sie 24 bis 36 Stunden lang stehen, zieht dann das Wasser ab, gießt reines darauf, was man, um die Säure zu entfernen, noch einigemal wiederholt. An der Luft trocknet man die ausgewaschenen Kartoffeln auf Horden. So erhält man sie blendend weiß und so lassen sie sich zu einem feinen Mehle mahlen. Schnell geht jenes Trocknen von statten. Ohne Anwendung der Säure würden sie schwarz, hornartig und schimmlich werden. So gemaischt und in Gährung gesetzt, lassen sie sich auch zu einem Branntwein destilliren.

Mehlmühlen, Mühlen zum Mahlen des Getreides und zur Absonderung des Mehls daraus, sind die nützlichsten, unentbehrlichsten unter allen Arten von Mühlen. Das Getreide, woraus man in den Mühlen das Mehl gewinnt, ist gewöhnlich Roggen oder Waizen oder Dinkel, selten Gerste, noch seltener Hafer. Soll das Getreide gutes gesundes Mehl geben, so muß es reif und trocken sein. (S auch Brodbäckerei.) Gewöhnlich nimmt man an, daß 100 Pfund Waizen- oder Dinkelkörner 80 Pfund Mehl geben, 100 Pfund Roggenkörner 77, Gerstenkörner 78 Pfund Mehl. Gute Mühlen, namentlich die englisch-amerikanischen, liefern wohl 10 bis 15 Pfund mehr vom Hundert.

Zwei Hauptoperationen finden beim Mehlmahlen in der Mühle statt: erstens Zerreißen des Getreides, und zweitens Beuteln des zerrissenen Getreides zur Absonderung des Mehls daraus. Die Mühle besteht daher aus zwei Haupttheilen, dem Mahlwerke und dem Beutelwerke, welche beide zu gleicher Zeit in Bewegung gesetzt werden, im Kleinen von Menschen mit der Hand, als Handmühlen; auch wohl von Menschen und Thieren durch Treten großer Räder als Lauf- und Tretmühlen; oder auch von Thieren durch Umdrehung eines vertikalen Wellbaums, als gewöhnliche Thiermühlen, vorzüglich Roß- oder Pferdemühlen; oder von fließendem Wasser, das auf die Peripherie von Rädern, Wasserrädern, zur Umdrehung derselben wirkt, bei den Wassermühlen; oder vom Winde, der auf große breite Flügel wirkt, die er umdreht und so eine Windmühle gibt; oder von heißen Wasserdämpfen, die eine Dampfmaschine in Thätigkeit setzen, welche die Mühle, folglich eine Dampfmühle treibt. Unter allen diesen Mühlen, der bewegenden Kraft nach, ist die Wassermühle die nützlichste, welche auch am allermeisten vorkommt (S. Handmühlen, Roßmühlen, Tretmühlen, Wassermühlen, Windmühlen und Dampfmühlen.)

Dem innern Werke nach sind diese

Digitized by Google

Mühlen im Ganzen genommen einander gleich. Ein kreisrunder Stein, der Läufer, dreht sich schnell um seinen Mittelpunkt über einem andern fest liegenden Steine, dem Bodenſteine, so herum, daß er die Getreidekörner zermalmt, welche zwischen den kreisförmigen Flächen dieser Steine liegen. Die Steine müssen daher von einer solchen Art sein, daß die zermalmenden Flächen eine Menge harter scharfer Rauhheiten besitzen, welche, freilich mit Beihülfe ihres Drucks, mehr ein Zerschneiden als ein Zerdrücken (Zerquetschen) des Getreides bewirken. Von solcher Art sind nun freilich manche, nicht zu dichte, sondern mehr poröſe Sandſteine, vorzüglich aber manche Steine von vulkaniſchem Urſprunge, wie die Andernacher und die Champagner Mühlſteine. Durch Behauen der Steine ſucht man noch mehr ſcharfe Ecken und Kanten hervorzulocken; und durch Hineinhauen von geradlinigten oder beſſer bogenförmigen Rinnen in beide einander zugekehrte Flächen der Steine kommt mehr kühlende Luft zwiſchen dieſelben, welches zur Güte des Mehls beiträgt.

Die Umdrehung des Läufers über dem Bodenſteine geht auf folgende Art von ſtatten. Durch die Mitte des auf einem feſten Lager angebrachten Bodenſteins geht ſenkrecht ein ſtarkes rundes Eiſen, das Mühleiſen, und zwar durch das runde Loch einer cylindriſchen hölzernen Büchſe, die feſt in die Mitte des Bodenſteins eingelaſſen iſt. Die Umdrehung dieſes Mühleiſens darf nur mit ſo vielem Spielraum geſchehen, daß die freie Arendrehung geſtattet iſt, aber kein Getreide nebenhin fallen kann. Die Mitte des Läufers hat eine geräumige runde Oeffnung, das Läuferauge, und mitten über dasſelbe hin geht ein ſtarker eiſerner Steg, die Haue, welche durch geſchmolzenes Blei feſt mit dem Steine verbunden iſt. Die Mitte dieſer Haue, welche zugleich Mittelpunkt des Läufers ſein muß, hat ein viereckigtes, nach oben verjüngt zugehendes Loch; in dieſes kommt das obere, eben ſo viereckigte und daher in das Loch feſt einpaſſende Ende des Mühleiſens, damit der Läufer umlaufe, wenn das Mühleiſen um ſeine Axe ſich dreht. Das Mühleiſen enthält nämlich unten in der Mühle ein Getriebe, in welches ein Kammrad ſo eingreift, daß es ſammt dem Mühleiſen und Läufer umlaufen muß, wenn das Kammrad ſich umdreht, und dieß geſchieht nun, wenn das Kammrad an einer Waſſerradwelle, Windflügelwelle oder überhaupt irgend einer durch die bewegende Kraft zum Arenumlauf gebrachten Welle befeſtigt iſt. Begreiflich muß zwiſchen den Flächen des Läufers und Bodenſteins ein Raum ſein, den das zu mahlende Getreide einnimmt und dieſen Raum muß man, nach Erforderniß, zu vergrößern und zu verkleinern vermögen. Daher liegt der untere Zapfen des Mühleiſens in der Pfanne eines balkenartigen Stegs, der mittelſt einer ſtarken Schraubenſpindel gehoben und geſenkt werden kann.

Durch das Läuferauge kommt das Getreide zwiſchen den Läufer und Bodenſtein. Ueber dem Läufer befindet ſich nämlich zwiſchen einem, oft etwas ſchrägen Geſtelle, der Rumpfleiter, ein trichterartiges hölzernes Behältniß, der Rumpf. Dieſer Rumpf iſt unten offen und in der Oeffnung ſchwebt ſein Boden, der ſogenannte Schuh, an Riemen, deren eines Ende an eine kleine, mit der Rumpfleiter verbundene Welle befeſtigt iſt, um dadurch im Stande zu ſein, den Schuh etwas emporzuheben und niederzulaſſen, je nachdem weniger oder mehr Getreide aus einer Oeffnung in der leiſtenartigen Umgebung des Schuhs herauslaufen ſoll. Auf dem Schuhe ruht das in den Rumpf geſchüttete Getreide; es läuft durch eine kleine Hülſe oder Rinne, die in der vordern Leiſte des Schuhes befindlich iſt, heraus und in das Läuferauge. Damit aber dieß Hineinlaufen geſchehe, ſo muß der Schuh von der Mühle ſelbſt geſchüttelt werden. Deßwegen geht von ihm ein elaſtiſcher Stock, der Rührnagel, ſchräg in das Läuferauge bis an die innere Seitenwand desſelben. In dieſer herum iſt ein ſtarker eiſerner Ring mit ſchrägen Staffeln oder Zähnen, der Staffelring oder Warzenring, feſt eingelaſſen. Bei der Umdrehung des Läufers ſchleift nun der Rührnagel an dem Warzenringe heraus, fällt von Staffel zu Staffel desſelben, wird daher ſchnell hinter einander gerüttelt und theilt dieß Rütteln dem Schuhe mit, der dann das Getreide

Digitized by Google

heraus und in das Läuferauge hineinschüttelt. Beide Steine haben rings um sich herum eine faßartige Umgebung, welche das zermalmte Getreide beisammen hält und demselben nur aus einer Seitenöffnung heraus, zum Beutelwerke hinzugehen erlaubt. Daselbst ist in einem geräumigen viereckigten Kasten, dem Mehlkasten, von jener Seitenöffnung aus bis unten an die vordere gegenüber liegende Wand ein oben und unten offener Beutel, der Mehlbeutel, von einem eigenthümlichen porösen wollenen Zeuge, dem Beuteltuche, schräg hinunterwärts ausgespannt, bis zu einer Oeffnung der vordern Wand hin. In diesen Beutel läuft das zermalmte Getreide; wird er geschüttelt, so stäubt das Mehl zu den Poren des Beutels heraus in den Kasten; die hülsigten Theile, die Kleie, aber laufen in dem Beutel herunter, zu dem Loche in der vordern Wand des Mehlkastens heraus in einen vor demselben angebrachten Kasten, den Kleienkasten.

Das Schütteln des Beutels muß ebenfalls die Mühle verrichten. Das Mühleisen hat daher, gewöhnlich gleich unterhalb seinem Getriebe, ein paar Zacken oder sonstige Hervorragungen, welche bei Umdrehung des Mühleisens beständig an einen Stock stoßen, der in einer kleinen Welle steckt und mittelst eines Stricks so gespannt ist, daß er, eine kleine Strecke hinweggestoßen, vermöge der Elastizität des Stricks sogleich zurückkehrt, wodurch die Welle stets hin und her gewiegt wird. Mit der Welle ist ein Hebel verbunden, der sich bis an den Beutel hin erstreckt. Da nun der Hebel die hin- und hergehende Bewegung der Welle mitmachen muß, so wird eben dadurch das Schütteln des Beutels bewirkt. Diese Vorrichtung macht nun das Beutelwerk aus. Ein Theil des Getreides, welches im Rumpfe auf dem Schuhe zu liegen kommt, drückt auf einen da angebrachten kleinen einarmigen Hebel, von welchem eine Schnur aufwärts nach dem einen Arme eines zweiarmigen Hebels hingeht, dessen anderer Arm mit einer kleinen Glocke verbunden ist. Wird nun der Rumpf, folglich auch der kleine einarmige Hebel von Getreide leer, so entsteht auf der andern Seite des Hebels ein Uebergewicht; dadurch wird die Glocke zum Läuten gebracht und da sie an einem dünnen federartigen elastischen Metallstreifen hängt, der durch jene Bewegung ins Zittern kommt, so läutet sie ziemlich lange fort. Es muß dann von Neuem Getreide in den Rumpf geschüttet werden.

Der Läufer kann von dem Bodensteine so weit abgestellt werden, daß er das Getreide nicht zerreißt, sondern daß er bloß die Hülse von dem Getreide abreißt; läuft nun das enthülsete Getreide zur Zarge heraus durch eine eigene Rinne, die in geringer Entfernung von der Zarge im Boden eine Oeffnung hat, über welcher eine kleine horizontale Welle mit Flügeln, ein Windrad, sich umdreht, so weht dieses die Hülse von den schweren Körnern hinweg durch die Rinne und vorn zu derselben heraus, die Körner aber fallen durch jene Bodenöffnung in einen eigenen Kasten. Eine solche Bewandtniß hat es mit dem sogenannten Gerben des Getreides, wie es namentlich mit dem Dinkel geschieht, wofür gewöhnlich ein eigener Mahlgang, der Gerbegang, da ist.

Bei dem sogenannten Weißmahlen, wie es vorzüglich mit Roggen geschieht, wird der Läufer anfangs so weit vom Bodensteine hinweggestellt, daß das Getreide nur gröblich zerrissen wird, ohne von der Hülse merklich mit zu zerreiben. Da gibt es also möglichst weißes Mehl. Hierauf stellt man die Steine näher zusammen, wo dann das Getreide weiter, folglich auch mehr von der Hülse, zerrieben wird. So erhält man ein weniger weißes, ein graues Mehl, ein Mittelmehl. Denselben Akt kann man noch ein Mal wiederholen, um noch graueres Mehl zu erhalten. Man pflegt dieses Verfahren ökonomisches Mahlen zu nennen.

Ist an der Welle, welche die bewegende Kraft, z. B. das Wasserrad, in Umdrehung setzt, nur Ein Kammrad, welches in das Mühleisengetriebe eingreift, so wird begreiflich nur Ein Mahlgang in Thätigkeit gesetzt. Soll aber dieselbe Kraft zwei Mahlgänge betreiben, so muß die Mühle ein sogenanntes Vorgelege enthalten. Jene Welle muß nämlich, statt des Kammrades, ein Stirnrad, Sternrad, haben,

Digitized by Google

welches auf jeder Seite in ein eigenes liegendes Getriebe eingreift; jedes dieser Getriebe enthält dann ein Kammrad und jedes Kammrad greift in ein stehendes Mühleisengetriebe, welches einen Läufer mit einem vollständigen Mahl- und Beutelwerke in Thätigkeit setzt. Zwei solche Mahlgänge zu betreiben, muß freilich die bewegende Kraft stark genug sein. (S. auch Räder und Räderwerk.) — Uebrigens muß die Mühle ein so festes Gestelle und einen so unerschütterlichen Stand haben, daß sie nur die, ihrem Mechanismus zukommenden Bewegungen hat und sonst keinem Zittern oder Erschütterungen ausgesetzt ist.

In neueren Zeiten sind die Mehlmühlen bedeutend vervollkommnet worden. Die Amerikaner machten schon vor 50 Jahren den Anfang damit, die Engländer schlossen sich ihnen an, Andere, auch Deutsche, folgten nach, und so entstanden erst die amerikanischen, und dann auch die englisch-amerikanischen Mühlen, die man heutiges Tages oft Kunstmühlen, so wie das Mehl, welches sie liefern, Kunstmehl zu nennen pflegt. Diese Mühlen zeichnen sich schon dadurch vor den gewöhnlichen Mühlen aus, daß sie einen bessern, leichtern und dauerhaftern Gang haben, einer geringern bewegenden Kraft bedürfen und das Mahlen bei ihnen in kürzerer Zeit vollbracht wird; sie haben aber auch den Vorzug, daß sie mehr und besseres Mehl liefern.

Das Werk der englisch-amerikanischen Mühlen, mit allen seinen Theilen, ist fast ganz von Eisen, und Alles daran kann daher, bei gehöriger Stärke, dünner und gründlicher gemacht und so eingerichtet werden, daß eine viel geringere Reibung, folglich auch ein leichterer Gang, der eine geringere bewegende Kraft (z. B. weniger fließendes Wasser) erfordert, stattfindet. Statt Kammrad und Getriebe läßt man da oft kegelförmige Räder, ein großes und ein kleines, in einander greifen. (S. Räder und Räderwerk.) Eben jenes Baues wegen nehmen sie auch, selbst bei bedeutend größerm Effekt, einen geringern Raum ein, als die gewöhnlichen Mühlen. Durch gute Stellschrauben an den benöthigten Stellen kann man immer da leicht nachhelfen, wo es fehlen sollte und der Läufer läßt sich so stellen, daß seine mahlende Fläche völlig parallel mit der des Bodensteins bleibt. Auch das ermüdende Abheben, Umkehren und Wiederaufsetzen des Läufers beim Behauen geschieht hier viel leichter, indem man sich dazu eines kleinen eisernen Krahns bedient, den ein einzelner Mann regieren kann. Zu Läufer und Bodenstein wählt man recht harte Steine, wie die Champagnermühlsteine, die durch gehöriges Zurichten und Behauen solche Schärfen bekommen, welche das Getreide mit möglichst geringem Druck zerschneiden, weßwegen auch das Getreide nicht, wie sonst gewöhnlich, zur Vermeidung des Erhitzens, befeuchtet zu werden braucht, was auf die Güte und Dauerhaftigkeit des Mehls sehr viel Einfluß hat, weil es dann nicht klebrig wird. Nicht bloß gut gebildete bogenförmige Rinnen in den mahlenden Flächen der Steine bringen dem Getreide beim Zermahlen Kühlung, sondern auch ein eigenes, mit dem Beutelwerke verbundenes Rad rührt in dem Mehle herum, ehe es, also trocken, in den Beutel kommt. Die Poren des Beuteltuchs können dann von dem trockenen Mehle nicht verstopft werden.

Eigene Bürstenwerke, Reibwerke, Sieb- und Windwerke werden von der Mühle in Thätigkeit gesetzt, um das Getreide vor dem eigentlichen Zermahlen vom Staub, Schmutz und dem größten Theil der Hülle (der Kleienhaut) zu befreien. So muß man denn wohl reineres und weißeres Mehl bekommen. Die Reib- und Bürstenwerke bestehen aus schräg um ihre Axe laufenden, zum Theil mit siebförmig durchlöchertem Blech, zum Theil mit starken Bürsten besetzten, von unbeweglichen cylindrischen Gehäusen umgebenen Wellen, welche auf das an sie hinlaufende Getreide wirken und dasselbe reinigen. Durch eigene hohle, wie Walzen um ihre Axen sich drehende Rollsiebe mit gitter- oder netzartiger Peripherie, die mit einer Art Seidenflor von verschiedenen Graden der Feinheit bekleidet sind, erhält man mehrere Mehlsorten auf einmal, indem mehrere solche Siebe so in einander stecken, oder gleichsam in einander geschachtelt sind,

Digitized by Google

daß noch hinreichender Zwischenraum zwischen je zwei benachbarten bleibt. So wird das durch die Löcher des innersten Siebes fallende Mehl von dem zweiten, das durch die Löcher des zweiten fallende Mehl von dem dritten ꝛc. aufgenommen; das folgende fällt also immer feiner aus. Jede Sorte fällt vorn heraus in einen besondern Kasten. — Durch dieses sorgfältige Mahlen erhält man aus dem Getreide gegen 14 bis 15 Prozent Mehl mehr, als in den gewöhnlichen Mühlen.

In einer Kunstmühle von der beschriebenen Art setzt oft Ein kräftiges Wasserrad vier Mahlgänge in Thätigkeit. Die Welle des Wasserrades enthält ein großes kegelförmiges Rad, welches in ein kleines solches eingreift, dessen lothrechte Welle ein großes horizontales Stirnrad enthält, das an jeder von vier, gleichweit von einander entfernten Stellen in ein senkrechtes Getriebe eingreift. Die Welle jedes dieser Getriebe macht das Mühleisen aus, so, daß alle vier die vier Mahlgänge abgeben, die gehörig in Aktivität kommen. Außerdem muß das Wasserrad noch andere Verrichtungen thun, namentlich Winden, die gefüllte Säcke emportreiben, in Bewegung setzen. Die verschiedenen beschriebenen Theile der Mühle befinden sich gewöhnlich in zwei Stockwerken.

Mehlmühlen mit Mühlsteinen, die in einer vertikalen Fläche sich befinden, der Läufer also auch in vertikaler Fläche umläuft, sind gleichfalls zum Vorschein gekommen. Man richtet da die Steine, Läufer und Bodenstein, gegen einander, theils durch erzentrische Räder, theils durch Schrauben, und zwar nach Erforderniß mehr oder weniger weit von einander, für diese oder jene Art Früchte und für diese oder jene Sorte Mehl. Sowohl von dieser Art Mühlen, als auch vorzüglich von den vorhin beschriebenen Kunstmühlen, sind manche Theile in neuester Zeit auch bei den gewöhnlichen älteren Mühlen mit Nutzen angewendet worden, wodurch auch diese wesentliche Vervollkommnungen erlangt haben.

Seit wenigen Jahren sind auch, in Straßburg zuerst, dann auch in München, in Mainz und an einigen andern Orten, eine andere Art von Kunstmühlen, nämlich **Walzenmühlen**, zum Vorschein gekommen, die in ihrer Wirkung sehr gerühmt werden. Die Haupttheile dieser Mühlen, welche das Eigenthümliche derselben ausmachen, bestehen aus mehreren steinernen oder gußeisernen Walzenpaaren, die, in gehöriger Entfernung von einander, parallel über einander liegen und durch ein mit ihren Aren verbundenes Räderwerk, dessen Zähne in einander greifen, in Umdrehung gesetzt werden. Das oberste Walzenpaar empfängt das Getreide aus dem Rumpfe oder Aufschütter und zermalmt mit ihrer krummen Seitenfläche das zwischen sie gerathene Getreide gröblich. So zwischen ihnen herausgekommen, wird es nach einander von dem 2ten und 3ten Walzenpaare aufgenommen Von dem letztern völlig zermalmt, geht es dem Beutelwerke zu. Die Cylinder jedes Walzenpaares haben eine ungleiche Umlaufsgeschwindigkeit, die man ihnen durch das Räderwerk (s. diesen Art.) leicht geben konnte. Nur durch diese Ungleichheit ist ein ordentliches Zermahlen möglich; bei gleicher Umlaufsgeschwindigkeit würde das Getreide nicht zerrissen, höchstens gequetscht werden.

Bei dem schnellen Hindurchgange des Getreides zwischen den Walzenpaaren kann ein eigentliches Reiben nicht stattfinden; daher wird die Kleie, gleichsam durch gewaltsames Ziehen, von dem Mehle getrennt, ohne selbst mit zerrieben zu werden; und weil das Getreide bei dieser Mahlungsart sich nicht erhitzen kann, so braucht man es nicht anzufeuchten und das Mehl wird trocken, folglich haltbar Sehr leicht geht die Bewegung der Mühle auch, und eine starke bewegende Kraft braucht sie nicht. Vorzüglich gut eignet sie sich zur Handmühle und Pferdemühle.

Mehlmüller ist derjenige, welcher auf der Mehlmühle (s. diesen Artikel) das Mahlen besorgt; er kann eigenthümlicher Besitzer der Mühle oder nur Pächter derselben sein; und **Bannmüller, Zwangmüller** ist er, wenn die Bewohner des Orts oder der Gegend bloß bei ihm und bei keinem andern Müller ihr Getreide dürfen mahlen lassen. Der Mehlmüller, so wie überhaupt jeder Müller, sollte den Mechanismus seiner Mühle genau kennen, um etwaige Fehler daran

Digitized by Google

aufzufinden und allenfalls auch noch daran verbessern zu können. Derjenige, welcher Mühlen baut und reparirt, wird gewöhnlich Mühlarzt genannt.

Mehlpulver, s. Pulverfabriken.

Mehlzucker, s. Zuckerfabriken.

Meiler zum Kohlenbrennen, s. Verkohlung.

Meißel sind die bekannten eisernen Werkzeuge, mit stählerner, gehärteter, scharf geschliffener Schneide, welche von Stein-, Metall- und Holzarbeitern zum Aushauen der Steine, Metalle und Hölzer, so wie auch oft bloß zum Spalten derselben gebraucht werden. Ihre Schneide ist meistens geradlinigt. Gewöhnlich schlägt man mit einem Hammer auf sie, wenn man sie gebraucht, und manche sind auch mit einer Angel in ein hölzernes Heft befestigt. Sonst haben sie oben einen eisernen Kopf. Je nach ihrer Beschaffenheit nennt man sie Zahnmeißel, Hartmeißel, Bankmeißel, Kreuzmeißel, Setzmeißel ꝛc.

Die eigentlich wirkende Schneide der zur Bearbeitung von Steinen, Eisen und anderen harten Materien dienenden Meißel wird bald abgenutzt und hat dann immer wieder ein Schärfen nöthig; dieses wird gewöhnlich dann nur vollständig erreicht, wenn man den Meißel erhitzt, ausschmiedet und wieder härtet. Weil dadurch viele Zeit verloren geht, besonders wenn nur wenige Meißel vorhanden sind und keine Schmiede in der Nähe ist, so hat der Engländer Smith zur Abhülfe dieses Uebelstandes den Vorschlag gethan, eine schwache Stahlplatte im Meißel verschiebbar anzubringen, die man leicht mit andern ähnlichen vertauschen könnte, so bald es nöthig wäre.

Mennige, das zum Malen, zur Siegellack- und Oblatenverfertigung dienende rothe Bleioxyd, welches in eigenen Mennigbrennereien, Mennighütten oder Mennigfabriken bereitet wird. Es gibt verschiedene Fabrikationsmethoden; z. B. folgende: Man schmelzt das Blei in einem gewöhnlichen Calcinirofen, bis unter beständigem Umrühren mit eisernen Krücken alles verkalkt ist. Das Verkalkte, Bleiasche, schiebt man jedesmal zur Seite und läßt es in dem Ofen. Da nimmt es nach und nach eine gelbe Farbe an und wird zu Bleigelb. Dasselbe auf einem gepflasterten Boden ausgebreitet, wird mit kaltem Wasser begossen, naß gemahlen, geschlämmt und getrocknet; alsdann ist es der verkäufliche Massicot. Zur Verwandlung desselben in rothe Mennige füllt man ihn in irdene Töpfe oder Retorten, die man in einen Ofen bringt, wo die Flamme um sie herumschlägt, und wo nach mehrmaligem Umrühren binnen 48 Stunden bei großer Hitze die schöne rothe Mennige entsteht. Nach dem Erkalten reibt, schlämmt und mahlt man sie auf Mühlen, Mennigmühlen, gewöhnlich Handmühlen, die wie unsere Mehlmühlen eingerichtet sind.

Mennigbrennereien, Mennighütten, Mennigfabriken, s. Mennige.

Mennigmühlen, s. Mennige.

Messerfabriken, Messerschmiede. In den Messerfabriken oder auch in der kleinern Werkstatt des Messerschmiedes werden nicht bloß alle Sorten von Messern, sondern auch Gabeln und Scheeren, Pfropfzieher, Feuerstähle und oft auch chirurgische Instrumente verfertigt. England ist reich an herrlichen Messerfabriken, namentlich in Sheffield, die vorzüglich Gußstahl verarbeiten, aber auch Deutschland hat sehr gute, wie z. B. in Tuttlingen, Heilbronn, Solingen, Iserlohn, Schmalkalden, Ruhl u. s. w.

Recht feine Messer, Gabeln und Scheeren macht man ganz aus Stahl und zwar mit den Werkzeugen und Handgriffen des Schmiedes. Der Messerschmied muß daher vorzüglich verschiedene Arten von Ambossen, Hämmern, Meißeln, Feilen und Zangen haben. Er muß das Härten, Anlassen, Schleifen, Poliren und Abziehen der Messer, besonders der Rasirmesser, gut verstehen (s. Härten und Stahlwaarenfabriken); auch bei der gewöhnlichen Sorte Messer das Anschweißen des Stahls an Eisen, des Stahls zur Schneide an das Eisen zum Rücken und zur Angel. Durch letztere wird das Messer an den Griff oder das Heft befestigt, welches man da mit einem metallenen Ring umgibt und auch mit den gehörigen Nieten versieht.

Besonders wichtig für die Messerfabrikanten ist das Abziehen der Rasirmesser

Digitized by Google

auf Steinen und auf Riemen. Schon auf den Steinen gibt man den Messern eine große Feinheit. Die Engländer gebrauchen meistens drei verschiedenartige Steine nach einander dazu: einen Wasserstein (Sandstein von feinem Korn) mit converer Fläche, einen levantischen Oelstein mit ebener Fläche und einen blauen feinkörnigten mit Wasser befeuchteten Schiefer. Was den Abziehriemen betrifft, auf welchem die Schneide den höchsten Grad der Verfeinerung erhält, so ist ein dünner schmaler viereckigter Holzstab auf beiden Seiten mit Kalbleder oder mit Juften, die Fleischseite oben, bespannt. Die eine Seite ist mit Polirroth, die andere mit geschlämmtem Reißblei eingerieben, nachdem jede dieser Materien mit Oel oder Talg angemacht worden war. Ein so abgezogenes Messer muß ein aufrecht gehaltenes Menschenhaar bei der leisesten Berührung abschneiden, ohne es zu biegen.

In den englischen, vorzüglich Sheffielder Messerfabriken, werden besonders feine Rasir- und Federmesser aus Wootzstahl verfertigt. (S. Stahlfabriken und Stahlwaarenfabriken.) Dieselben Fabriken liefern auch vorzüglich schöne und künstliche Einschlagemesser, oft mit 20 bis 30 verschiedenen Instrumenten in dem mit Silber und Perlmutter ausgelegten Griffe.

Messerschärfer sind in neuerer Zeit mehrere Arten erfunden worden, z. B. Walzen oder auch Kugeln von Gußstahl, die neben einander liegen und durch Schrauben einander mehr oder weniger genähert werden können. Zwischen ihnen zieht man das Messer ein paar Mal hindurch.

Eigene Arbeiter in den Messerfabriken verfertigen die Hefte, Schaalen oder Griffe der Messer und Gabeln aus Metall, Horn, Knochen, Elfenbein oder Holz; die metallenen mit den Werkzeugen und Handgriffen des Gürtlers oder Silberarbeiters, die übrigen mit denen des Drechslers.

Messing ist die nützlichste und wohlfeilste Komposition aus Kupfer und Zink, woraus gar viele unentbehrliche Sachen verfertigt werden. Man denke nur an die Arbeiten des Gürtlers, des Mechanikus, des Uhrmachers, des Nadlers, des Klaviersaitenmachers u. s. w. Eigene Messinghütten, Messingwerke oder Messingfabriken liefern uns diese Komposition. Das gewöhnliche Messing enthält 30 Prozent Zink; bei den rötheren Kompositionen, wie Tomback, Semilor ꝛc. ist Kupfer mehr vorherrschend. Oft befindet sich ganz wenig Zinn und Blei unter dem Messinge, was von dem Einschmelzen alter Kupfer- oder Messingwaare herrührt, woran Löthungen von Schnellloth sich befanden. Metalldreher haben unter dem Messinge gern ein wenig Blei, weil ihre Arbeit dann leichter geht.

Das Zink, welches in den Messinghütten durch Zusammenschmelzen mit dem Kupfer verbunden wird, wurde ehedem im oxydirten Zustande, als Galmey, genommen, jetzt aber meistens als reguliniſches Metall. Das Kupfer muß ganz rein sein, wenn man ein recht dehnbares Messing haben will. Ist Galmey für Messing bestimmt, so kommt er gepocht mit dem Kupfer und einer Zuthat von Kohlenstaub in thönerne Tiegel und mit diesen in einen Windofen, den Messingofen, wo innerhalb 12 Stunden das Zusammenschmelzen geschieht. Eben solche Tiegel und Oefen dienen auch zum Zusammenschmelzen des reguliniſchen Zinks mit dem Kupfer. Schichtweise mit Zink und Kupfer abwechselnd und zuletzt dick mit Kohlenstaub bedeckt, geschieht das Einlegen in die Tiegel. In der schönen Messinghütte zu Ocker, bei Goslar, macht man drei Sorten Messing: Feinstes Messing, Mengepresse genannt, ordinäres Messing oder Tafelmessing, und Stückmessing.

Nützliche Eigenschaften hat das eisenhaltige Messing; es ist so hart, wie Kupfer und Eisen, aber zäher als das weiche Gußeisen und besonders empfehlenswerth zum Guß von Statuen, Vasen u. dgl. Dazu ist es auch wohlfeiler als Bronce. Man kann es gut drehen, feilen und bohren, es rostet in feuchter Luft nicht und behält seinen Metallglanz.

In den Messinghütten selbst verarbeitet man gewöhnlich Tafelmessing zu Kesseln und anderen Gefäßen. Daher hat man in ihnen Hammerwerke und Schneidewerke, die von Wasserrädern getrieben werden; oft auch Drahtzichereien.

Digitized by Google

Meſſingblech, ſ. Blech und Meſſing.

Meſſingdraht, ſ. Draht und Drahtzieherei.

Meſſingfabriken, ſ. Meſſing.

Meſſinghütten, ſ. Meſſing.

Meſſingwaaren werden von verſchiedenen Metallarbeitern verfertigt, wie vom Gelbgießer, Rothgießer, Gürtler, Knopffabrikanten, Drahtzieher, Nadler, Mechanikus, Uhrmacher, Blechwaarenfabrikanten ꝛc.

Meſſingwerke, ſ. Meſſing.

Metallbohrer, ſ. Bohrer.

Metalldinte, ſ. Muſchelgold.

Metallgemiſche, ſ. Metallkompoſitionen.

Metallkalke, Metalloxyde, Auflöſungen der Metalle in Sauerſtoff, ſind zu vielen nützlichen, und weil die meiſten von ihnen mit hübſcher Farbe erſcheinen, auch ſchönen Anwendungen beſtimmt. So gibt Gold, in Königswaſſer aufgelöst und durch Potaſche zu Pulver niedergeſchlagen, dasjenige Goldoxyd, welches Caſſius'ſches Goldpulver oder Goldpurpur heißt und beim Glasfärben, beim Emailfärben, Porzellanmalen ꝛc. die ſchönſte rothe Farbe gibt, während der durch Zinn niedergeſchlagene Goldkalk zum Vergolden der Metalle dient. Das Silberoxyd, der Niederſchlag des Silbers aus ſeiner Auflöſung in Salpeterſäure, durch Kupfer oder ein Laugenſalz, dient zum Verſilbern, ſo wie zur Färbung von Steinen und von Haaren; das Platinoxyd, der Niederſchlag des Platins aus ſeiner Auflöſung in Königswaſſer durch ſalzſaures Ammonium zum Verplatinen des Porzellans ꝛc. Und nun noch das Kupferoxyd, welches den Grünſpan, das Mineralgrün, das Schweinfurtergrün, das Braunſchweigergrün und noch mehrere andere in der Papier- und Tapetenfärberei, Emailfärberei, Malerei ꝛc. angewandte ſchöne grüne Farben gibt; das Bleioxyd zu weißen, gelben und rothen Farben (Bleiweiß, Maſſicot und Mennige), das Kobaltoxyd zu der ſchönen blauen Farbe (der Smalte); das Queckſilberoxyd (zu Zinnober); ferner das Eiſenoxyd, Zinnoxyd, Zinkoxyd, Braunſteinoxyd, Chromoxyd, Nickeloxyd, Uranoxyd, Titanoxyd, Wismuthoxyd, Molibdenoxyd ꝛc.

Metallkompoſitionen, Metallgemiſche, Zuſammenſchmelzungen von zwei oder mehr verſchiedenen Metallen werden zu vielen gar nützlichen, ja unentbehrlichen Waaren verarbeitet. Sie ſehen nicht bloß oft ſchöner aus, als die Metalle einzeln für ſich, ſondern ſind auch härter, ſtärker, dauerhafter und nicht ſo leicht abzunutzen; meiſtens auch wohlfeiler, wie man bei Gold- und Silbermünzen, Bijouterien, den Meſſingwaaren, dem Tomback, Semilor, Mannheimer Gold, Prinzmetall, dem Argentan, Chryſorin, dem Flintenſchrot, Glockengut, Stückgut, Schriftgießermetall u. ſ. w. findet. (S. dieſe Artikel.)

Metallmohr, ſ. Perlmutterblech.

Metalloide, einfache Stoffe, wie Natrium, Sodium, Lithium, welche bloß Farbe und Glanz mit den Metallen gemein haben, aber durch ihre außerordentliche Leichtigkeit und Vergänglichkeit himmelweit verſchieden ſind.

Metallographie, metallographiſche Druckmethode iſt diejenige Methode, bei welcher man, mittelſt einer neu erfundenen chemiſchen Dinte, auf Papier gezeichnete und geſchriebene Gegenſtände unmittelbar auf Zinkplatten überträgt. Nämlich mit gewöhnlichen Stahlfedern ſchreibt man auf gewöhnliches Papier mit einer möglichſt reinen wäſſerigten Auflöſung der chemiſchen Dinte, ohne daß man nöthig hat die Schrift verkehrt zu machen. Nur vor Fettflecken muß man ſich in Acht nehmen. Der Drucker präparirt nun die Rückſeite des Blattes mit einer Säure, legt die Schriftſeite auf die Zinkplatte und druckt mittelſt einer Walzenpreſſe den Gegenſtand auf die Platte. Da erſcheint er dann verkehrt. Wie bei der Lithographie verfährt man dann weiter.

Des Amerikaners Jones Methode iſt anders. Man nimmt zwei mäßig große Platten von weichem Eiſen, ſchleift beide auf einer Fläche vollkommen glatt, damit ſie, auf einander gelegt, feſt hängen bleiben, befeuchtet dann zwei Stücke bedrucktes Papier, legt dazwiſchen einige Bogen Seidenpapier und das Ganze zwiſchen beide Platten. Man erwärmt dieſe gelinde und preßt ſie in einer Schraubenpreſſe kräftig. Nimmt man nun die Plat-

Digitized by Google

ten heraus und von einander, so wird man die Buchstaben völlig abgedruckt sehen. Weil die Druckerschwärze aus lauter Ingredienzien besteht, die der Einwirkung von Säuren mehr oder weniger widerstehen, so ätzt man die Platten unmittelbar mit verdünnten Säuren. Dadurch treten die Züge erhaben und zum Abdruck geeignet hervor. Verwandelt man endlich die Platten in Stahl, so kann man viele tausend Abdrücke davon machen ohne Abnahme der Deutlichkeit.

Metalloxyde, s. Metallkalke.

Metallreduktionen, siehe Reduktionen der Metalle.

Metallsägen, s. Sägen.

Metallscheeren, s. Scheren.

Metallscheidung, s. Scheidung der Metalle.

Meteorstahl, s. Stahlfabriken.

Milchflor ist ein ganz dünner weißer Flor zu Frauenzimmerputz.

Milchmalerei, eine alte, in neuerer Zeit von Cadet de Veaux wieder ans Licht gezogene Erfindung, bestehend aus einer Masse von frisch gelöschtem Kalk, Lein- oder Nußöl und Spanischweiß. Damit wird gemalt oder angestrichen. Der Anstrich trocknet bald, geht nicht leicht wieder ab, löst sich auch nicht in Wasser auf und hat keinen übeln Geruch.

Milchmesser, s. Alkoholometer.

Milchzucker erhält man, wenn man ungekochte Milch in flachen Gefäßen gefrieren und das Eis nachher bei trocknem Winde verdunsten läßt. Zur Versüßung der Speisen kann man ihn immerhin anwenden.

Mineralblau, Wunderblau hat eine hellere Farbe als Berlinerblau. In eine filtrirte Auflösung von 1 Theil Zinkvitriol und 15 bis 20 Theilen Wasser gießt man allmälig reine Blutlauge. Augenblicklich entsteht dann das schönste Blau, welches, zu Boden gesunken, das Wunderblau ausmacht. Man fährt fort, Blutlauge so lange zuzusetzen, bis kein Niederschlag mehr folgt.

Mineralgelb, s. Casselergelb.

Mineralgrün ist jede grüne Mineralfarbe, wie Grünspan, Schweinfurtergrün, Braunschweigergrün ꝛc ꝛc.

Mineralischer Mohr, s. Zinnoberfabriken.

Mineralischer Purpur. So nennt man bisweilen das Cassius'sche Goldpulver.

Mineralseife, s. Seifensiederei.

Moir, Moiriren oder Wässern, s. Seidenmanufakturen und Perlmutterblech.

Mörser zum Zerreiben von harten Körpern sind entweder von Eisen, welche man auf Eisenhütten gießt, oder von Messing, von Glockengut, wie Gelb-, Roth- und Glockengießer sie machen; oder von Stein, wie sie aus Steinschleifereien, oder von Glas, wie sie aus Glashütten zum Vorschein kommen. Die Keule oder der Reiber wird gewöhnlich von demselben Material verfertigt. Der Boden des Mörsers ist concav, wie die Keule unten rund ist. Gegen eine der Gesundheit nachtheilige Verstäubung bedeckt man den Mörser oben mit einem Stück Leder oder Leinwand. Durch eine Oeffnung dieser Bedeckung läßt man den Stiel der Keule gehen.

Mörser, als grobes Geschütz, siehe Stückgießerei.

Mörtel, Maurerspeise ist ein aus gelöschtem Kalk, Sand und Wasser bereitetes Gemenge, welches beim Mauren zur Verbindung der Steine gebraucht wird. Durch dasselbe macht man das Mauerwerk zu einer einzigen festen Masse Wasser bewirkt die Vereinigung des Kalks mit dem Sande. So wie das Wasser verdunstet, wird der Mörtel härter und härter; er crystallisirt dann gleichsam, und durch die Kohlensäure, die er an sich zieht, bildet er sich wieder zu rohem Kalke, zugleich aber auch durch die Kieselerde (den Sand) zu einer steinharten Masse. Diese Masse ist oft so fest, daß man sogar künstliche Mühlsteine und andere künstliche Steine daraus verfertigen kann.

Der Mörtel ist desto besser, je härter, fester und undurchdringlicher er ist, und je inniger oder stärker er sich mit den Steinen verbindet, die er zusammenhalten soll. Das meiste kommt hierbei auf die Güte der Materialien an. Der beste Sand ist der Quarzsand, der eckigte Flußsand oder derjenige gegrabene Sand, worunter kein Thon, keine Muschelschaalentrümmer u. dgl. sich befinden. Der Kalk ist desto besser, je früher er nach

Digitized by Google

dem Brennen gelöscht, und je länger er nach dem Löschen (in gut zugedeckten Gruben) aufbewahrt wurde. Das beste Wasser ist Regen- oder Flußwasser. Diese Materialien müssen nun auf das sorgfältigste mit einander gemischt werden. Oft setzt man auch Ziegelmehl, Traß, Puzzolanerde und Hammerschlag zu, besonders wenn die Verbindung im Wasser halten soll. Im Kleinen mischt man auch klebrigte Substanzen darunter, z. B. Blut, Kaminruß, Milch, frischen Käse, Eiweiß u. s. w.

Vor mehreren Jahren wurde der Mörtel des französischen Baumeisters Loriot sehr berühmt, welcher aus 3 Theilen feinem Quarzsand, 3 Theilen Ziegelmehl von gut gebrannten zerstoßenen und gesiebten Ziegeln, 2 Theilen Kalkbrei und zwei Theilen an der Luft zerfallenem und aufs Neue gebranntem Kalk besteht, alles dieses genau zusammengemengt. Als trefflichen, im Nassen und Trocknen gleich gut haltenden Mörtel (hydraulischen Mörtel) rühmt man seit einiger Zeit folgenden. Man stampft und mahlt 6 Gewichtstheile Gyps, 3 Theile gebrannte Ziegel und 4 Theile Eisenschlacken und siebt das erhaltene Pulver durch ein Drahtsieb von solcher Feinheit, daß ungefähr Repssaamen hindurchfällt. Hierauf mengt man es mit Wasser und versetzt das Gemenge kurz vor dem Gebrauch mit 2 Theilen gesiebter Eisenbohrspäne oder Eisenfeile, gut darunter gemengt. Zum Ausputzen von Wassermauern u. dgl. soll dieser Mörtel vorzüglich sich eignen.

Ueberhaupt gibt es der Rezepte zu guten Mörteln noch manche andere. Zu solchem Mörtel, der unter Wasser erhärten soll, bleibt Traß oder Puzzolanerde immer eine sehr nützliche Ingredienz. Traß oder vulkanischer Tuff ist eine aus vulkanischer Asche mit eingesprengten Bimsteinstücken oder Lava zusammengebackene, mehr oder weniger durchlöcherte, bei Andernach am Rhein gefundene Masse; und die Puzzolanerde, die man auf den Hügeln von Puzzolo bei Neapel und in der Nachbarschaft von Rom antrifft, ist eine von Vulkanen ausgeworfene gelbbraune, graue oder schwarze lose und feine Erde. Sehr schnell unter Wasser erhärtet z. B. ein Mörtel aus 2 Theilen gelöschtem Kalk und 3 Theilen fein gemahlenem Traß oder Puzzolanerde. Heutiges Tages läßt man die Stelle des Traß und der Puzzolanerde auch von Braunstein, oder, noch besser, von gepulvertem Basalt vertreten. — Ueber den Asphaltmörtel sehe man den Artikel Asphalt. Zum Zermalmen der Mörtelmaterialien hat man da, wo viele gebraucht werden, Mörtelmühlen, nämlich Stampfmühlen und Mahlmühlen.

Mörtelmühlen, s. Mörtel.

Mosaik, Mosaikarbeit, Musivarbeit, die mit der Furnierarbeit manche Aehnlichkeit hat, ist eine Art Malerei, nicht mit dem Pinsel und aufgetragenen Farben, sondern mit farbigen kleinen Stücken irgend einer festen Masse, welche zu einem Gemälde, nach den verschiedenen Farben und Schattirungen, an einander gefügt werden. Jene farbigten Stücke sind entweder Achate, Marmor und andere hübsche Steine, oder Stifte von gefärbtem Glase oder gefärbtem und gebranntem Thone, oder Muscheln, oder Perlen, oder Korallenkörner, Elfenbein, geheizte Hölzer, selbst gefärbtes Stroh und Federn. Die zur Mosaik bestimmten Stiftchen oder Stückchen, oben glatt und eben, unten etwas spitzig und rauh gearbeitet, werden mit einem Kitte aus Kalk, Marmor, feinem Sand, Gummitragant, Eiweiß und Oel, in ganz flachen Kästchen zusammengekittet. Holz-, Stroh- und Federstückchen müssen mit Leim zusammengesetzt werden. Mit einem Lineale werden die Oberflächen der Steinchen ꝛc gleich gemacht und mit einer kleinen Kelle und einem feinen Messer wird der zwischen den Fugen herausgequollene Kitt weggenommen.

Griechen und Römer hatten es in der Mosaikarbeit weit gebracht; sie wandten dieselbe hauptsächlich zu Fußböden an. Sie nahmen gewöhnlich viereckigte Steine, und was nicht recht zu der Zeichnung paßte, mußte der Kitt verbessern. Bei der neuern Mosaik werden die Gemälde durch Stückchen von allerlei Gestalt ausgeführt. In Rom und Florenz ist sie viel an der Tagesordnung. Die römische wird mit gefärbten Glasstiften gemacht, wovon es eine fast unzählige Menge gibt, aus wel-

Digitized by Google

chen Dosen, Kästchen, Ringe ꝛc. zusammengesetzt werden. Die florentinische Mosaik besteht aus Stücken buntem Marmor, Jaspis, Achat, Krystall und andern natürlichen Steinen, wo freilich die Darstellung der Gemälde nicht so leicht ist, als mit den Glasflüssen. Ebenso die Perlenmosaik, die man hauptsächlich zu Tischen, Kästchen, Ofenschirmen u. dgl. anwendet.

Auch eine Gipsmosaik aus einer Art Stucco erfand man, welche die Italiener zu Tischen, Wänden ꝛc. anwenden. Besondern Beifall aber erhielt seit einigen Jahren die Holzmosaik, wie man sie in Wien und Prag aus verschiedenfarbigen, sowohl naturfarbenen als auch gebeizten dreieckigt geschnittenen Hölzern macht. Aus solchen, auf einer Maschine geschnittenen größeren und kleineren Dreiecken, wie die Zeichnungen sie erfordern, kann man durch Aneinandersetzung, namentlich für Fußböden, die verschiedenartigsten Verzierungen, Figuren, Thier- und Blumenstücke, Landschaften ꝛc. machen, welche den schönsten Fußteppichen gleichen.

Etwas Aehnliches, als die Mosaik, sind die mit gefärbtem Sand gestreuten Bilder, wie manche Konditore sie verfertigen. Das Streuen des Sandes geschieht aus Duten, wovon jede einen eigenen gefärbten Sand enthält, auf eine Leim- oder Gummiunterlage.

Most und Mostpressen, siehe Weinbereitung.

Mousselin und Mousselinmanufakturen, s. Baumwollenmanufakturen.

Moussirende Weine, s. Weinbereitung.

Moussirung der Spielkarten, s. Spielkartenfabriken.

Muffel ist ein kleiner thönerner gewölbter Kasten zum Schmelzen mancher Materien, namentlich in der Porzellanmalerei zum Einbrennen der Farbe, beim Abtreiben edler Metalle ꝛc.

Mühlärzte, s. Mehlmühlen.

Mühlen gibt es ihrer Wirkung nach: Mahlmühlen, Stampfmühlen, Hammermühlen, Säge- oder Schneidemühlen, Bohrmühlen, Hobelmühlen, Walzenmühlen, Schleifmühlen, Polirmühlen, Vermischungs- oder Vermengungsmühlen, Spinnmühlen und Webemühlen; ihrem Zwecke nach: Mehlmühlen, Grütz- und Graupenmühlen, Stärkemühlen, Kartoffelmühlen, Oelmühlen, Obstmühlen, Weinmühlen, Kaffeemühlen, Cacaomühlen, Zuckermühlen, Gewürzmühlen, Traßmühlen, Kalkmühlen, Gipsmühlen, Thonmühlen, Erzpochmühlen, Glasurmühlen, Bleiweißmühlen, Farbemühlen, Lohmühlen, Pulvermühlen, Papiermühlen, Walkmühlen, Tabacksmühlen, Amalgamirmühlen, Tuchscheermühlen u. s. w.; der bewegenden Kraft nach: Handmühlen, Pferde-, Ochsen- und andere Thiermühlen, Wassermühlen, Windmühlen und Dampfmühlen.

Mühleisen, welches in Mahlmühlen den Läufer trägt, s. Mehlmühlen.

Mühlräder nennt man gewöhnlich die Wasserräder der Mühlen; man kann aber auch alle gezahnten Räder darunter verstehen.

Mühlsteine, s. Mehlmühlen.

Muldenhauer sind diejenigen Holzarbeiter, welche, gewöhnlich aus Ahornholz oder Pappelholz, die Waschmulden, Backmulden, Fleischmulden und ähnliche länglichtrunde Gefäße verfertigen. Es geschieht dieß aus einem Stücke. Zuerst haut der Arbeiter den zu der Mulde bestimmten Klotz mit dem Beile aus dem Groben zu; dann haut er die länglichte Höhlung mit Stämmeisen aus, und mit runden Schneideeisen schneidet er sie völlig aus. Zuletzt wird sie inwendig und auswendig noch geglättet. Man brennt auch wohl die Höhlung der Mulde heraus und bildet sie hierauf mit runden Messern völlig aus.

Mulgarn und Mulmaschinen, siehe Baumwollenmanufakturen.

Mundleim, gebraucht unter andern zum Zusammenkleben von Papierblättern oder Papierbögen, wird aus gewöhnlichem gutem Leim mit einem Zusatze von gestoßenem Zucker und auch oft einer Pflanzenfarbe verfertigt.

Münzfuß, s. Münzkunst.

Münzkunst ist die Kunst, diejenigen, mit einem Gepräge oder Stempel versehenen kreisrunden Metallstücke zu verfertigen, welche Münzen heißen und als Geld zum Einkauf von Waaren und zur

Digitized by Google

Bezahlung von allerlei Gegenständen gebraucht werden. In der Regel darf nur der Staat diese Kunst in eigenen Anstalten, den Münzwerkstätten, ausüben lassen. Die meisten und wichtigsten Münzen sind von Gold und Silber, besonders von letzterm Metall. Von Kupfer sind sogenannte Scheidemünzen. Eine bestimmte Größe, ein bestimmtes Gewicht und einen bestimmten Gehalt, also einen bestimmten Werth haben die Münzen. Auf beiden Seiten sind sie mit einem Gepräge versehen, welches, durch Bild oder Wappen des Regenten, den angegebenen Werth der Münzen verbürgt. Dieß sind die eigentlichen Münzen. Die uneigentlichen Münzen dienen nicht als Geld; zu ihnen gehören namentlich die Denkmünzen und Preismedaillen.

Die edeln Metalle, Gold und Silber (in Rußland nimmt man seit mehreren Jahren auch Platina dazu) eignen sich wegen ihrer Unveränderlichkeit, Dehnbarkeit, Schönheit und Seltenheit am besten zu Münzen; aus Silber macht man bei weitem mehr als aus Gold, weil Silber in der Natur weit mehr als Gold verbreitet ist. Der Goldpreis ist auch 15 bis 15½mal so groß als der Silberpreis. Ganz feines Gold und ganz feines Silber nimmt man nur sehr selten zu den Münzen, sondern man versetzt oder legirt dasselbe noch mit einem andern Metalle, Gold mit Kupfer oder mit Silber oder mit diesen beiden Metallen zugleich, Silber mit Kupfer, nicht bloß, um dadurch den Preis der Münzen zu verringern, sondern auch um sie härter, dauerhafter und weniger abnutzbar dadurch zu machen. Die Größe jenes Zusatzes, der Grad der Legirung, muß für jede Münze bestimmt sein; dieß macht bei Gold die sogenannte Karatirung, bei Silber die Löthigkeit aus. Die Basis bei jener ist 24, bei dieser 16, wonach ganz feines Gold 24karätig, ganz feines Silber 16löthig sein würde; und 18karätiges, 14karätiges, 12karätiges Gold würde so viel heißen, als Gold, bei dem unter 24 Gewichtstheilen 18, 14, 12 Theile Gold, folglich das, was an 24 fehlte, Zusatz wäre; 14löthiges, 12löthiges, 10löthiges Silber so viel, als Silber, bei dem unter 16 Gewichtstheilen 14, 12, 10 Theile Silber sich befinden und das, was an 16 fehlt, Kupfer ist. Mit dem Namen Korn bezeichnet man gewöhnlich den Grad oder das Verhältniß der Legirung, mit dem Namen Schrot das Gewicht jeder einzelnen Münze. Beides zusammen genommen, macht den landesüblichen Münzfuß aus, der, wenigstens auf den großen Münzen, gewöhnlich angegeben ist. Die kleinsten Silbermünzen, wie Sechser, Groschen, Kreuzer, enthalten mehr Kupfer als Silber, damit sie bei ihrem geringen Werth nicht gar zu klein ausfallen. Die Kosten der Vermünzung (Arbeitslohn) werden den Münzen gewöhnlich an Gehalt abgezogen, was man Schlagschatz nennt, weil Münzen schlagen so viel als Münzen verfertigen bedeutet.

Diejenige Person in der Münzwerkstätte, welche Münzwardein heißt, muß dafür sorgen, daß die nach dem Münzfuße bestimmte Legirung, das Schrot und Korn der Münze, richtig ausfalle. Die Metalle werden dann in Ipser- oder Passauer Tiegeln geschmolzen, mit eisernen Stäben unter einander gerührt und, entweder in eisernen Formen oder in Sandformen, zu viereckigten Stangen, Schienen oder Zainen, gegossen. Diese werden durch das von Menschen oder von Pferden, oder von Wasser oder von einer Dampfmaschine getriebene Walzwerk, Streckwerk zur gehörigen Länge, Breite und Dünne ausgedehnt oder gestreckt, was in älteren Zeiten auf dem Amboße mit dem Hammer geschah. Zwei blanke stählerne oder gußeiserne, mit ihren Wellzapfen in einem starken eisernen Gestelle parallel über einander liegende Walzen, können in der erforderlichen Entfernung durch Stellschrauben, welche auf das Zapfenlager der einen Walze wirken, genau gegen einander gestellt werden. Der Zwischenraum zwischen den Walzen, welchen die Zaine zu passiren hat, muß überall gleiche Breite besitzen und durch das Stellen so eingerichtet sein, daß es ziemliche Gewalt erfordert, die Zaine durch Umdrehung der Walzen hindurchzuzwängen, nachdem sie vorher durch Ausglühen in einem nahe stehenden Windofen weicher gemacht worden war. Ausglühen und

Digitized by Google

Strecken wird fortgesetzt, bis die Zaine die für die Münze bestimmte Dünne erhalten hat. Daß vor jedesmal wiederholtem Hindurchzwängen die Walzen etwas näher an einander gestellt werden müssen, kann man denken. Ein eigenes Adjüstirwerk, der Durchlaß, dessen Haupttheile zwei näher an einander stellbare stählerne gehärtete Backen, mit einander zugekehrten recht ebenen blanken Flächen sind, benimmt den Zainen die von den Walzen herrührende Rundung.

In der Londoner Münze werden nicht schmale Zainen gegossen, sondern breite Tafeln. Diese werden auf einer Walzenmaschine zu Blechen von der gehörigen Dünne ausgewalzt und hierauf von der kreisförmigen Scheibe einer Schneidemaschine zu Streifen oder Schienen von der Breite der Münzen ausgeschnitten. Ein Adjüstirwerk zum Ebnen ist gleichfalls dabei.

Nunmehr folgt das Ausschneiden des Metalls zu den kreisrunden Münzplatten durch die Ausstückelungsmaschine, den Durchschnitt, was in früheren Zeiten auf eine beschwerliche Art mit der Scheere geschah. Mitten zwischen einem sehr festen eisernen Gestelle kann eine zwei- oder dreigängige Schraubenspindel vermöge eines oben daran befestigten langen zweiarmigen horizontalen Schwunghebels, an dessen Enden zur Beförderung eines kräftigen Zugs schwere Kugeln sich befinden, auf das Allergenaueste lothrecht und ohne alle Seitenschwankung auf- und niedergeschraubt werden. Deßwegen geht sie durch die Schraubenmuttern mehrerer starken, genau und parallel mit dem Gestelle verbundenen messingenen Stege. Ihr unteres Ende enthält einen, unten auf der Kante sehr scharfen, auf das Beste gehärteten röhrenartigen stählernen Ring, dessen innerer Durchmesser genau dem Durchmesser der zu prägenden Münze gleich ist. Genau unter diesem Ringe befindet sich auf der sehr festen Schwelle des Gestelles ein ähnlicher stählerner Ring mit aufwärts gerichteter, gleichfalls sehr scharfer Schneide, dessen Durchmesser nur sehr wenig größer ist als derjenige unten an der Schraubenspindel. Streift dieser in jenen hinein, so machen ihre Schärfen gegen einander eine scheerenartige Bewegung.

Zum Ausstückeln legt man eine gehörig gestreckte Münzschiene auf den untern schneidenden Ring, und schwingt den Hebel, der dazu noch einen besondern Handgriff hat, kräftig und schnell herum. In demselben Augenblicke schneiden dann die zusammenwirkenden Ringe eine kreisrunde Platte aus der Schiene. Die Platte fällt durch die Höhlung des untern Ringes und durch ein darunter befindliches Loch der Schwelle in eine Schieblade. Man rückt die Schiene von Strecke zu Strecke immer weiter auf dem Ringe fort; und auf diese Art werden aus einer Schiene so viele Münzplatten geschnitten, als ihre Größe gestattet. Was übrig bleibt schmelzt man unter dem Namen Schrötlinge wieder ein. Die Münzplatten reinigt und wägt man, und wenn sie zu schwer sind, so feilt man auf ihrer Fläche etwas davon. Alsdann siedet man sie in sehr verdünnter Schwefelsäure, oder in einer Weinstein- und Kochsalzauflösung, wodurch bei den legirten Münzen auf der Oberfläche die Kupfertheile abgenagt werden und die Münzen von reinerer Gold- und Silberfarbe erscheinen; bis sie durch vielen Gebrauch das schöne Ansehen wieder verloren haben.

Nun gibt man den Münzen, um sie möglichst vor dem Beschneiden zu sichern, entweder einen gekräuselten Rand, oder eine erhabene und vertiefte Randschrift. Das in neuester Zeit dazu angewendete, von Gengembre erfundene Instrument ist einfach, zweckmäßig und von schneller Wirkung. Eine etwa 14 Zoll lange und 12 Zoll breite hölzerne Tafel hat auf ihrer Hauptseite eine festgeschraubte Metallplatte und auf dieser einen sehr fest damit verbundenen stählernen Bogen, dessen obere Fläche in einer Rinne einen Theil der Schrift oder Kräuselung enthält. Der andere Theil der Schrift oder der Kräuselung befindet sich auf einem stählernen Bogen, welcher an der untern Kante des breiten Ansatzes eines Hebels befestigt ist, dessen Umdrehungspunkt auf der Mitte jener Tafel sich befindet. Der andere Arm des Hebels, welcher dessen Griff ausmacht, ist bedeutend länger. Beide stählerne Bogen, mit der Gravirung einander zugekehrt, können durch

Digitized by Google

Stellschrauben nach Erforderniß einander genähert werden. Klemmt man nun eine Münzplatte zwischen diese Bögen, und zwar da wo sie anfangen, und dreht man den Hebel, an dessen langem Arm gefaßt, nach der Seite zu, wo der Zwischenraum der Bögen hingeht, so wird der Rand der Platte so gewaltsam an der Gravirung der Bögen hingetrieben, daß dieselbe sich auf dem Rande der Platte eindrücken muß. Nahe am Anfange des Zwischenraums der Bögen ist eine kurze aufrecht stehende Röhre, die immer mit einer kleinen Säule von Münzplatten voll gehalten wird. Bei jeder Drehung oder Fortbewegung des Hebels, nach der einen Seite zu, schiebt ein eigner, mit dem Hebel verbundener Arm eine Münzplatte unten aus einer Spalte der erwähnten Röhre heraus zwischen die Bögen. Eine dünne Druckfeder bewirkt es, daß nicht mehr als Eine aus der Spalte hervortreten kann. Die geränderte Platte fällt von den Bögen aus in ein Behältniß. So können in Einer Stunde 2000 bis 3000 Platten geränderl werden.

Jetzt folgt die Hauptarbeit: das Prägen oder Schlagen. Ehedem geschah dieß mit dem Handstempel, worauf Hammerschläge wirkten, heutiges Tages geschieht es meistens mit dem Anwurfe, der Münzpresse, dem Druckwerke, Prägewerke, Stoßwerke, erfunden in Deutschland im siebzehnten Jahrhundert. Das Prägen mit dieser Maschine geschieht auf beiden Seiten zugleich, wovon die Hauptseite, welche gewöhnlich das Brustbild des Regenten enthält, Avers, die andere Seite mit dem Wappen oder einer den Werth der Münze angebenden Schrift Revers heißt.

Die Münzpresse neuer Art ist auf folgende Weise eingerichtet. Eine starke weitgängige Schraubenspindel läßt sich zwischen einem sehr starken, gewöhnlich mit dem Zimmerboden des Erdgeschosses unerschütterlich fest verbundenen Gestelle auf dieselbe Art, wie die vorhin beschriebene Ausstückelungsmaschine, mittelst eines Schwunghebels auf- und niederbewegen. Unten enthält die Schraubenspindel den einen Prägestempel, z. B. den mit dem Revers; darunter befindet sich der andere, für den Avers ganz unverrückbar in dem Prägeklotze einer sehr starken Schwelle des Prägegestelles. Die gravirten Flächen dieser Stempel sind, gegen einander gekehrt, genau parallel und konzentrisch, so, daß Mitte auf Mitte, Peripherie auf Peripherie fällt. Die Gewinde der Schraubenspindel sind stark, breit und weit, letzteres deßwegen, damit Eine Umdrehung der Spindel den obern Stempel hinreichend von dem untern entferne, um für die unterzulegende und wegzuschnellende Münzplatte Raum genug zu haben. Vor der Presse befindet sich, wenn dieselbe am Zimmerboden des Erdgeschosses angebracht ist, in dem Boden ein geräumiges Loch, worin derjenige Arbeiter sitzt, welcher die Münzplatte den Stempeln übergibt. Liegt die Platte auf dem untern Stempel, so geben die an dem Schwunghebel angestellten Arbeiter diesem einen tüchtigen Schwung vorwärts und dann ist der Abdruck auf beiden Seiten augenblicklich geschehen.

Die Genauigkeit des Gepräges beruht viel auch auf dem akkuraten Hinlegen der Münzplatte auf den untern Stempel. Dieß geschieht bei den neuen Pressen des Gengembre auf folgende Weise: Unten neben dem festen Stempel und zwar in einer und derselben horizontalen Ebene mit diesem, befindet sich ein messingener Ring mit einem Stiele, ähnlich dem einfachen Gestelle einer Lorgnette. Der Stiel ist an dem Prägeklotze so angebracht, daß er sich um seinen Endpunkt, wie ein einarmiger Hebel, in der horizontalen Fläche hin und her bewegen läßt, um auf diese Weise den Ring bis über die Grenze des Gestelles der Presse hinaus und auch wieder in die Maschine hinein, genau über den untern Stempel bringen zu können. Diese Bewegung des Ringes hinein und zurück geschieht beim Hin- und Herschwingen des Schwunghebels durch eine Verbindung von gegliederten Stäben und elastischen Federn, die in dem Gestelle der Presse verborgen sind. Beim Vorwärtstreiben des Schwunghebels wird der Ring so nach dem Stempel hinbewegt, daß seine Mitte genau auf die Mitte des Stempels kommt; beim Rückwärtstreiben hingegen wird er eine Strecke von dem

Digitized by Google

Stempel entfernt, aber ohne aus der horizontalen Ebene herauszukommen. Nicht frei auf der Schwelle liegt der untere Stempel, sondern er ist in einen starken stählernen Ring eingefaßt; daher werden die aufliegenden Münzplatten durch das Prägen nicht bald mehr, bald weniger in die Breite ausgedehnt, vielmehr werden alle vollkommen gleich groß. Zugleich wird dadurch die Randfläche geglättet und die vertiefte Randschrift verschönert.

Die Oeffnung des messingenen Auflegerings muß eine solche Größe und Einrichtung haben, daß die Münzplatte nicht hindurchfällt; und bis nach geschehener Prägung der Platte behält der Ring dieselbe auf sich. In dem Augenblicke, wo, nach dem Zurückschwingen des Schwungbebels, der Ring außen hin gekommen ist, legt der Präger eine Münzplatte hinein; diese wird dann gleich hinterher, beim Vorwärtsbewegen des Hebels, sammt dem Ringe, durch den beschriebenen Mechanismus auf die Platte gelegt und unmittelbar darauf folgt die Prägung. Beim Zurücktreiben des Schwungbebels wirft der Ring, durch einen eignen sinnreichen, unter dem Stempel verborgenen Mechanismus, der ein kurzes Emporschnellen oder einen Ruck aufwärts veranlaßt, die Münze gleichsam von selbst hinweg und in eine, vom untern Stempel aus schräg herabgehende messingene Rinne, von welcher sie in ein Behältniß hinabrutscht. Die Münzen werden hernach untersucht und die unvollkommen ausgefallenen unter dem Namen Cisalien wieder eingeschmolzen.

In den englischen Münzwerkstätten, wie Droz und Bolton sie errichteten, machen Streckmaschine, Durchschnitt, Ränderwerk und Prägewerk gleichsam nur Ein Werk oder eine solche zusammengehörige Verbindung von Maschinen aus, wo immer eine von der vorhergehenden das Metall zu weiterer Verarbeitung erhält. So liefern acht Münzpressen, die zu Einem Werke gehören, in einer Stunde, je nach Art der Münzen, 30,000 bis 50,000 Stück. Ein besonderer Zeiger gibt die Anzahl der in einer gewissen Zeit geprägten Stücke an.

Mit dem sogenannten Klippwerke, womit man ehedem immer die kleinen Münzen prägte und welches man auch jetzt noch oft anwendet, hat es folgende Bewandtniß. Eine starke eiserne Stange, welche den obern Stempel enthält, ist an einem Seile aufgehängt, welches um ein paar neben einander liegende Rollen geht und an seinem herabhängenden Ende einen Steigbügel oder Fußtritt hat, um dadurch die Stange emporheben und niederlassen zu können. Der untere Stempel ist in einen unverrückbaren Klotz fest eingelassen. Auf diesen Stempel legt man die Münzplatte, sobald der obere Stempel emporgehoben ist; alsdann läßt man den obern Stempel an seiner Stange herunter auf die Platte und schlägt mit einem schweren Hammer kräftig oben auf die Stange.

Ehedem bediente man sich zum Prägen dünner goldener und silberner Münzen oft des Taschenwerks, Walzenwerks, nämlich nahe an einander hinbewegte stählerne Walzen, wovon die eine den Avers, die andere den Revers so in sich eingravirt enthielten, daß beide auf einander zu stehen kamen, klemmten die Münzschienen zwischen sich und gaben diesen das Gepräge. Erst nachher mußten dann die Platten aus den Schienen herausgeschnitten werden. Nach der Rundung der Walzen mußten die Platten immer krumm ausfallen, wie man noch an alten Dukaten, Sechsern und Groschen sieht. Denkmünzen und Preismedaillen, die ein hohes Gepräge haben, werden in Formen gegossen und nur noch nachgeprägt, so wie durch Grabstichel nachgeholfen.

Falsche Münzen aus einem unedeln, dem ächten an Farbe ähnlichen, Metalle oder Metallgemische von Betrügern verfertigt, werden von diesen entweder in Formen gegossen oder mit Werkzeugen der Münzer, der Schlosser, der Klempner, der Gürtler, der Gelb- und Rothgießer, der Knopffabrikanten, der Bijouteriefabrikanten ꝛc. geprägt; nicht selten auch vergoldet und versilbert. Die Formen der gegossenen können sie leichter verheimlichen als die Prägewerkzeuge, auch verräth das Gießen sich nicht so durch ein Geräusch. Selten sind die falschen Münzen, wenn sie auch Farbe und Härte der ächten haben sollten, so scharf und genau gemacht,

Digitized by Google

als die ächten, so, daß ein aufmerksames, ächte Metalle hinreichend kennendes Auge die falschen Münzen wohl unterscheiden kann, um so eher, wenn noch das Gefühl, nebst reibenden, schabenden und schneidenden Werkzeugen zu Hülfe genommen wird. (S. auch Probirkunst.)

Münzmaschinen, s. Münzkunst.

Münzpresse, s. Münzkunst.

Münzwardein, s. Münzkunst und Probirkunst.

Münzwerkstätte, s. Münzkunst.

Muschelgold und Muschelsilber, Musivgold, Musivsilber, Malergold, Malersilber. Diese Waare, welche man oft in Farbekästchen findet, macht man aus den Abgängen der Gold- und Silberblattschläger. Man reibt dieselben mit geläutertem Honig auf einem Marmorsteine, spült den Honig mit Wasser wieder ab, befeuchtet das Pulver mit Gummiwasser und thut es in eine Muschelschaale. Das unächte Muschelgold und Muschelsilber ist es eigentlich, was man Musivgold und Musivsilber nennt. Das Musivgold bereitet man aus 12 Theilen Zinn, 3 bis 6 Theilen Quecksilber, eben so viel Salmiak und 7 Theilen Schwefelblumen, indem man diese Materien bei starker Hitze schmelzt und dann nach etwa 14 Stunden goldglänzend auf dem Boden des Schmelztiegels findet. Mit Gummiwasser gerieben, erhält man die zum Schreiben und Malen dienende Metalltinte daraus. Wenn man 3 Theile Zinn mit 2 Theilen Wismuth zusammenschmelzt, mit 4 Theilen Quecksilber vermischt und mit Eiweiß anrührt, so hat man das Musivsilber.

Musikalische Instrumentenmacher gibt es, je nach Art der musikalischen Instrumente, verschiedene; es gibt Orgelmacher, Klaviermacher, Flötenmacher, Violinen- oder Geigenmacher, Pauken- und Trommelmacher, Trompeten- und Waldhornmacher ꝛc. Der Klaviermacher verfertigt gewöhnlich auch Guitarren und ähnliche Seiteninstrumente, auch wohl Harfen; der Flötenmacher auch Klarinetten, Oboen, Fagots; der Violinenmacher auch Violoncells, Kontrabasse; der Trompetenmacher auch Posaunen ꝛc.

Das Gewerbe des Orgelmachers oder Orgelbauers setzt manche Kenntnisse voraus, namentlich vom Schreinerhandwerke, vom Zinngießerhandwerke, vom Metallarbeiter überhaupt, vom Klaviermacher ꝛc. Die Orgel besteht aus vielen Theilen, hauptsächlich aus sehr vielen, oft einigen tausend, mannigfaltig gestalteten und harmonisch geordneten Pfeifen von Blei oder von Zinn, selten von Holz. Die zinnernen sind die besten darunter. Alle Pfeifen sind in Register oder Stimmen eingetheilt, und jedes Register enthält so viel Pfeifen, als die Orgel Claves hat, nämlich 48 oder 49. Manche Pfeifen haben noch besondere Einrichtungen im Innern, wie enge Röhrchen, blecherne Zungen, um besondere Töne, z. B. schnarrende, trompetenartige ꝛc. hervorzubringen. Vorn in die Fronte der Orgel kommt das Hauptwerk, Prinzipal genannt, die Hauptstimme zu allen übrigen Stimmen. In der unter dem Register liegenden Windlade, aus einem mehrere Finger hohen Kasten bestehend, ist der Wind so lange eingeschlossen, bis der Spieler einen Clavis bewegt. In dem eisernen Boden dieser Lade sind, der Breite nach, so viele gitterartige Rinnen, Cancellen, mit Klappen, als die Orgel Claves hat, und unter den Ventilen lederne, winddichte Beutelchen, Pulpets, mit Drähten, neben welchen die Beutelchen keinen Wind nunüß vorbeistreichen lassen. Die Blasebälge theilen der Windlade den Wind mit, welcher die Töne der Pfeifen verursacht. Die Claves zusammengenommen machen das Manual der Orgel aus, während die mit Füßen getretene Vorrichtung Pedal heißt.

Klaviere kommen unter den musikalischen Instrumenten am häufigsten vor. Der Körper des Klaviers besteht aus Holz und einigen Elfenbeintheilen. Diese werden mit den Werkzeugen und Handgriffen des Schreiners, die erforderlichen Metalltheile mit den Werkzeugen des Schlossers und Mechanikus verfertigt. Der Resonanzboden wird, ungefähr $\frac{1}{8}$ Zoll dick, aus Tannenholz gemacht, weil dasselbe vorzüglich elastisch ist; Leisten, seiner Breite nach unter ihm geleimt, sollen sein Krummziehen verhüten. Die Saiten der Klaviere, von Metall, werden um eiserne Wirbel gespannt; bei den gewöhnlichen Klavieren geschieht die Berührung der Saiten von

Digitized by Google

messingenen Stiften, die in den Tangenten stecken, bei den Flügeln durch kleine Spitzen von Rabenfedern-Kielen. Die Claves für die ganzen Töne werden gewöhnlich mit feinem Holz, die für die halben Töne mit Elfenbein überleimt. Besonders für das Fortepiano erfand man manche Verbesserungen, z. B gegen das Krummziehen der gespannten Saiten und gegen das Nachklingen des Instruments.

Der Geigenmacher hat hauptsächlich Schreiner- und Drechslerwerkzeuge nöthig. Die Saiten der Violinen und der ähnlichen Instrumente sind gewöhnlich Darmsaiten. Der Flötenmacher muß besonders das Drechseln verstehen, eine gute Drechselbank und gute Drechslerwerkzeuge haben. Die besten Flöten macht er aus Buxbaumund Ebenholz, umgeben von elfenbeinernen oder silbernen Ringen. Letztere, sowie die silbernen Klappen, läßt er von dem Silberarbeiter, die messingenen von dem Gürtler verfertigen. Zu den Federn für die Klappen sind Stücke von Uhrfedern am besten. Der Trompetenmacher verfertigt seine Instrumente größtentheils aus geschlagenem Messingblech, das er über Dorne krümmt und zusammenlöthet. Seine Kenntnisse müssen daher die des Geldgießers, Kupferschmieds, Klempners und Gürtlers sein.

Musivgold und Musivsilber, s. Muschelgold und Muschelsilber.

Musterübertragung, ein von Hullmandel erfundenes Verfahren, Zeichnungen auf Gallertpapier, Hornpergament oder Marienglas ausgeführt, auf Model und Walzen, entweder an und für sich wegen der eigenthümlichen Zusammensetzung der Dinten oder auch dadurch überzutragen, daß zwischen der angewandten Dinte und gewissen Lösungen, womit man die Druckformen vorher überzog, eine Verbindung erfolgt, sowie auch auf gefirnißten oder gummirten Taffet Striche oder Umrisse zu zeichnen und diese dann auf hölzerne Druckformen zu bringen, deren Oberfläche durch gewisse Flüssigkeiten zur Annahme vorbereitet war.

Die rothe Dinte dazu macht man aus gepulvertem Karmin, die schwarze aus salpetersaurem Silber und etwas Lampenruß; als Firniß gebraucht man klaren Leinölfirniß, und die Holzform befeuchtet man mit einer Potaschenauflösung. Die Model sind entweder von Holz oder von Messing. Bei letzteren ist kein Befeuchten nöthig. Das Uebertragen geschieht nach einander auf drei Model, von der Originalzeichnung aus.

Mützenpulver nennt man ein Pulver aus 2 Theilen Zinnamalgama und 8 Theilen Kreide (dem Gewichte nach) zusammengesetzt. Weil es Messing, Kupfer ꝛc. weiß macht, so soll es die Stelle der Versilberung in manchen Fällen vertreten.

N.

Nabe des Wagenrades, s. Fuhrwerke und Wagner.

Nadelfabriken und Nadler. Von Nadelfabriken oder größeren Anstalten, worin Nadeln, entweder Stecknadeln (Glusen, Spendeln) oder Nähnadeln, Stecknadelfabriken gewöhnlich abgesondert von Nähnadelfabriken, verfertigt werden, unterscheidet sich die bloße Werkstatt des Nadlers oder Nadelmachers, wie sie sich in den meisten größern Städten befindet, leicht. Gewöhnlich macht dieser, entweder für sich allein oder mit Hülfe einiger Arbeiter, nur Stecknadeln, nebst Haarnadeln, Stricknadeln, Filetnadeln, Packnadeln, chirurgische Nadeln, auch wohl Haken und Oehre, Pfeifenräumer, Pfeifendeckel, Gardinenringe, Drahtkörbe u. dgl. Wenn wir hier die fabrikenmäßige Verfertigung der Steck- und Nähnadeln beschreiben, so kann man daraus leicht das entnehmen, was für den Nadler als Handwerker ersprießlich ist.

Die Stecknadeln, deren die englischen Stecknadelfabriken, namentlich die von Glocester und Sheffield, täglich hunderttausende, ja Millionen und so schöne liefern, obgleich die Nähnadeln der Engländer noch berühmter sind, werden aus Messingdraht gemacht, mit Ausnahme der Trauernadeln, die aus Eisendraht oder Stahldraht verfertigt werden. Durch Abfieden in verdünnter Schwefelsäure oder in einer Weinsteinauflösung und Klopfen mit einem

Digitized by Google

hölzernen Hammer wird der vom Ausglühen noch schwarz aus den Hütten kommende Messingdraht von dem Glühspan befreit und rein hergestellt und hierauf noch auf einer Drahtziehbank zur gehörigen Dünne gezogen, wie die Nummer der Nadel von Nro. 1 bis 25 sie verlangt. Nro. 1 ist die gröbste, Nr. 25 die feinste Sorte. Das Probeisen oder die Schießklinge dient, um die verlangte Nummer auszusuchen. Das Instrument ist eine Stahlplatte, die an ihren zwei geradlinigten Längenkanten eine Anzahl engere und engere numerirte Spalten hat, welche in runde Löcher sich endigen. In jede Spalte paßt eine gewisse Drahtsorte, von der dickern bis zur dünnern, wie man sie zu Stecknadeln gebraucht. Die Nummer an der Spalte, in die ein Draht gerade einpaßt, zeigt also die Sorte desselben an. Zwischen zwei Reihen auf einem langen Tische befestigten parallelen eisernen Stiften zieht man nun den Draht gerade, weil die Fabrik ihn aus der Hütte in Ringeln, folglich gekrümmt erhält.

Jede Stecknadel besteht aus dem Schafte (dem Körper mit der Spitze) und dem Kopfe. Zuerst wird der Draht von der bestimmten Nummer in die Schäfte zerschnitten und zwar, je nach der Dicke des Drahts, 60, 80, 100 auf einmal. Ein Büschel Draht, den der Arbeiter in die Hand nimmt, wird in das Schaftmodell, einen halben hohlen Zylinder, dessen eines oder vordere Ende offen, das andere durch eine Wand geschlossen ist, gelegt, mit den Enden an die ebene Wand gestoßen und vorn dicht an der Kante der Modellöffnung mit einer großen an einem Block befestigten Scheere, der Schrotscheere, alle zugleich mit einem Ruck durchschnitten. So fährt man schnell hinter einander fort, in der Minute wenigstens zehnmal. Alle Drahtstücke bekommen daher gleiche Länge, und zwar müssen sie die doppelte Länge der zu verfertigenden Nadelschäfte erhalten. So bekommt man also in der Minute 800 bis 1000 Doppelschäfte, folglich die Schäfte für 1600 bis 2000 Stecknadeln. Daß für die verschiedenen Nadelsorten auch verschiedene Schaftmodelle da sein müssen, kann man denken.

Die doppelte Länge der Schäfte ist wegen des Zuspitzens, welches an ihren beiden Enden geschieht, nothwendig; man würde sie sonst nicht gut zwischen den Fingern halten können. Das Zuspitzen selbst geschieht auf dem Spitzringe. Dieser ist ein kurzer scheibenartiger gehärteter stählerner Zylinder von 5 bis 6 Zoll Durchmesser, auf seinem Umfange wie eine Feile behauen. In der Fabrik werden mehrere derselben zugleich von einer und derselben bewegenden Kraft, z. B. von Pferden, in Umdrehung gesetzt. Durch einen großen Theil des Fabriksaals läuft nämlich eine hohle Walze, welche auf ihrem Umfange an mehreren Stellen gekreuzte Schnüre enthält, deren jede um zwei Rollen läuft, wovon die eine auf dieser, die andere auf jener Seite der Walze sich befindet, weil auf jeder Seite der Walze eine Reihe Spitzringe in Thätigkeit kommen soll. Wenn nun an der Axe der Walze eine kleine Scheibe oder Rolle angebracht und um diese, sowie um eine größere Scheibe, ein Riemen oder Band ohne Ende gespannt ist, so läuft die Walze herum und alle Spitzringe mit ihr, sobald jene größere Scheibe von der bewegenden Kraft in Umlauf gebracht wird. — Der einzelne Nadelmacher hat, wie beim Schleifsteine, ein einzelnes Rad, das Zuspitzrad, welches er durch einen Fußtritt umtreibt; die Welle dieses Rades enthält da den Spitzring.

In der Fabrik sitzt vor zwei Spitzringen, einem gröber und einem feiner behauenen, ein Arbeiter. Dieser nimmt in jede Hand zwischen Daumen und Zeigefinger etwa 30 Doppelschäfte, fächerartig ausgebreitet, und schleift ihre beiden Enden unter beständigem Drehen der Schäfte erst auf dem gröbern und hinterher auf dem feinern Spitzringe spitzig. Dazu gehört eine besondere Geschicklichkeit, um die Spitzen der Schäfte recht in die Mitte zu bringen. So kann Ein Zuspitzer in einem Tage von 8 Arbeitsstunden 60,000 Stecknadeln mit ihren Spitzen versehen. Die zugespitzten Doppelschäfte kommen in die Hände eines besondern Arbeiters, welcher sie büschelweise in ein solches Schaftmodell stößt, daß er sie genau in der Mitte von einander schneiden kann.

Die Zuspitzer suchen ihre Augen vor dem abspringenden Messingstaube durch

Digitized by Google

Gläser zu schützen, die wie Brillen in einem Gestelle sitzen. Da aber das Einschlucken dieses Staubes der Gesundheit noch besonders sehr schädlich ist, so hat der Engländer Prior dagegen folgende Vorrichtung erfunden. Ein Theil jedes Spitzringes wird auf der einen Seite von einem dichten trichterartigen Gehäuse umschlossen, das sich in eine längere schornsteinähnliche, hinten herunterwärts gekrümmte Röhre verläuft, deren Ende mit einem dichten Kasten verbunden ist. Von der andern Seite geht um den Spitzring in einer vertikalen Fläche über die Grundflächen des letztern herum eine galgenähnliche Röhre, ohne daß durch alles dieses die Bewegung des Spitzringes gehindert wird. Die galgenähnliche Röhre hat einige Ritzen die nach der Trichtermündung und nach derjenigen Stelle des Spitzringes hingekehrt sind, wo das Zuspitzen geschieht. Sie hängt mit der Röhre von Blasebälgen zusammen, welche durch die oben beschriebene Zuspitzmaschinerie leicht in Thätigkeit gebracht werden können. Die Blasebälge blasen ihre Luft durch die Ritzen der galgenartigen Röhre auf den Messingstaub so los, daß derselbe keinen andern Weg als in den Trichter hinein nehmen kann.

An den durch die Scheere beim Durchschneiden der Doppelschäfte hervorgebrachten stumpfen Enden der Schäfte erhalten diese nun ihre Köpfe. Der gewöhnliche Kopf besteht, wie man bei der Betrachtung eines Nadelkopfs leicht sieht, aus ein Paar schraubenförmigen Gewinden eines feinern Messingdrahtes, welcher nach einem Geschmeidigermachen durch Ausglühen um die lange dünne hervorragende horizontale Spindel einer Art Spinnrad, dem Knopf- oder Kopfrade, schraubenartig, wie sonst mit Garn geschieht, herumgewunden, und dann als eine schraubenförmige Röhre von der Spindel abgezogen, mit einer scharfen Scheere in so kleine Stücke zerschnitten wird, daß jedes Stück einen Kopf abgeben kann. Diese Arbeit wird in den Fabriken von sieben- bis zwölfjährigen Knaben verrichtet, die in Einem Tage bei achtstündiger Arbeit den Stoff von 28000 bis 29000 Stecknadelköpfen liefern können.

Solche Knaben besorgen in den Fabriken auch das Anköpfen oder Anstampfen der Drahtgewinde an die Schäfte mittelst einer Art Fallmaschine, welche Wippe heißt. Der untere Querbalken dieser sehr fest stehenden starken Maschine hat in der Mitte einen kleinen stählernen gut gehärteten Amboß, in dessen oberer Fläche eine kleine nach der Mitte dieser Fläche zu in ein kugelförmiges Grübchen sich endigende Rinne befindlich ist. Die Mitte des obern Querbalkens hat eine Oeffnung, durch welche, mit möglichst geringem Spielraume, eine starke eiserne Stange geht, die in einiger Entfernung von ihrem untern Ende ein schweres kugelförmiges Bleigewicht enthält. Lothrecht muß diese Stange in ihrer Oeffnung ohne Seitenbewegung auf- und niedersteigen können; daher ist sie noch mit einem horizontalen eisernen Querstabe verbunden, welcher die zum Gestelle gehörigen vertikalen Eisenstäbe umschließt. Der untere Theil jener auf und nieder bewegbaren eisernen Stange ist ein Stempel mit Rinne und Grübchen, welche genau auf diejenigen des Amboßes oder festen Stempels passen; die Stange selbst hängt von dem einen Ende eines Hebels herab, von dessen anderm Ende ein Seil herunter nach einem Steigbügel oder Fußtritte geht. So kann man durch den Fußtritt die Stange emporheben und herabfallen lassen. Eine bedeutende Anzahl solcher Wippen befindet sich nun in der Fabrik. Mit einem ähnlichen Werkzeuge wurden die stumpfen Enden der Schäfte, des festern Haltes wegen, erst raub geschlagen.

Der Knabe, welcher vor einer Wippe sitzt, hat neben sich zwei Behältnisse, das eine angefüllt mit Nadelschäften, das andere mit den kleinen Drahtgewinden, die vorher durch Ausglühen in einer eisernen Kelle erweicht worden waren. Mit jedem Schafte fährt er in den Haufen dieser Gewinde, spießt eins derselben auf den Schaft, schiebt es bis ans äußerste Ende dieses Schafts und legt denselben in die Rinne des untern Stempels so, daß das Drahtgewinde in das Grübchen kommt. Den einen Fuß hat er in dem Steigbügel oder auf dem Fußtritte. Er tritt drei bis vier Mal hinter einander zu; eben so viel Mal geht dann der Stempel in die Höhe

Digitized by Google

und fällt gleich hinterher nieder. Durch das kräftige Niederfallen quetscht sich das Gewinde in das Grübchen hinein und zu einem Kopfe fest an den Schaft. Dieß geht so gut und schnell, daß Ein Knabe an Einer Wippe in Einem Tage 10,000 bis 14,000 Nadeln anköpfen kann.

In neuerer Zeit macht man auch Stecknadeln mit angegossenen Köpfen. Hierbei sind in den Fabriken gleichfalls nur Kinder angestellt. In den eisernen Formen können 50 und mehr Köpfe auf einmal gegossen werden. Die Form besteht aus zwei durch ein Scharnier vereinigten Hälften, wovon jede die Hälfte der kleinen kugelartigen Höhlungen enthält. Beide Hälften zugemacht machen die ganze Form aus, über welche eine Rinne hingeht, in deren Boden kleine Gießlöcher für die einzelnen Grübchen gebohrt sind. Die zu den Köpfen bestimmte Masse kann eine Komposition aus Blei, Zinn und Wismuth sein. Ein erwachsener Arbeiter fällt die Komposition aus dem Schmelztiegel in einen Trichter, der eine durch einen Hahn verschließbare Oeffnung hat. Er hält die Trichteröffnung über die nächste beste Form, öffnet den Hahn und fährt in Einem Striche über alle Gießlöcher dieser Rinne hinweg. Dadurch füllen sich in Einem Augenblicke alle Kopfhöhlungen. So schnell wie möglich eilt der Arbeiter zu einer zweiten, dritten, vierten Form und verfährt da auf dieselbe Weise. Sobald der Guß erkaltet ist, schlägt ein Knabe die Form aus einander, nimmt die zum Theil noch an einander hängenden Stecknadeln heraus und entfernt von ihnen das überflüssige Metall. Dieß Alles geht so schnell, daß jener Arbeiter in Zeit von zwei Minuten wohl 2000 Stecknadeln mit ihren Köpfen versehen kann.

Jetzt ist es nöthig, die Stecknadeln hübsch rein und weiß zu machen. Man siedet sie daher in verdünnter Schwefelsäure ab und hinterher verzinnt man sie oft noch in einem Kessel mit gekörntem Zinn und einer Weinsteinauflösung. Wenige Unzen Zinn sind zum Verzinnen von 100 Pfund Nadeln hinreichend. Gewöhnlich verzinnt man mehrere hunderttausend Nadeln auf einmal. Zuweilen wird auch die kalte Versilberung bei den Stecknadeln angewendet, indem man sie in eine mit Weinstein vermischte Silberauflösung bringt. Zwischen Sägespänen oder Kleie werden sie zuletzt in einer um ihre Are gewälzten Scheuertonne getrocknet.

Die zu Trauernadeln bestimmten schwarzen Stecknadeln aus Eisendraht werden eben so verfertigt. Nur werden sie, wenn sie fertig sind, entweder mit Oel bestrichen, das man in einer Pfanne über glühenden Kohlen abraucht, oder mit einem Leinölfirniß überzogen. Dasselbe ist auch mit den Haarnadeln der Fall. Dunkelblaue Trauernadeln erhält man, wenn die in einem Fasse mit Sand blank gescheuerten Nadeln in eiserne Pfannen kommen, welche man in heißen Sand setzt. In der Hitze laufen sie dann blau an.

Eine sinnreiche Methode, durch welche ein Kind in kurzer Zeit eine große Anzahl Stecknadeln in den sogenannten Nadelbrief stecken kann, wird seit wenigen Jahren in den Nadelfabriken angewendet. Die Nadeln kommen in ein muldenförmiges Behältniß zu liegen, welches um eine Are hin und her bewegt werden kann. Der Boden dieses Behältnisses hat mehrere schmale Ritzen, worin von den in das Behältniß hineingeworfenen Nadeln beim Hin- und Herwiegen des Behältnisses die Schäfte sich hineinlegen, während die Köpfe nicht hindurchgehen können. Das Kind, welches das Hin- und Herwiegen verrichtet, nimmt die Nadeln an den vorstehenden Köpfen heraus und bringt sie zu folgendem Aufsteckapparat. Ein horizontal liegendes messingenes Lineal, so lang als die Breite des Nadelbriefs und so breit als zwei Drittheile der Nadellänge, ist seiner Breite nach mit so vielen kleinen Rinnen versehen, als der Brief in Einer Reihe Stecknadeln enthalten soll. Eine eigene Vorrichtung vor diesem Lineale bricht das Papier an der Stelle und klemmt es da ein, wo die Nadeln hindurchgestochen werden sollen. Das Kind streicht eine Anzahl, etwa 30, aus der Mulde genommene Nadeln über das Lineal; alsdann kommt jede Nadel in eine Rinne so zu liegen, daß alle Köpfe über die Eine Kante des Lineals hervorstehen. Durch Einen Strich liegen daher alle Nadeln neben einander auf dem Papiere und dann werden durch

Digitized by Google

einen leichten Druck auf die Köpfe etwa zwölf Nadeln zu gleicher Zeit auf den Brief gesteckt. Es bedarf jetzt nur noch eines Geradebiegens des Papiers an einer andern Stelle, um die Nadeln auf die bekannte Art darin zu haben. Dieselbe Operation wiederholt man an einer andern Stelle. Dutzendweise, schockweise, tausendweise ꝛc. verkauft man die Nadeln in den Papieren. Von den feinsten Stecknadeln (die letzte oder höchste Nummer) wiegt das Tausend nur 1 Loth, von den gröbsten (erste Nummer) wohl 3 bis $3\frac{1}{2}$ Pfund. Gute Stecknadeln müssen gehörig steif sein, hübsch gerundete Spitzen und einen kugelförmigen, genau auf dem Ende des recht glatten, weißen, proportionirlichen Schafts stehenden Kopf haben.

Die Nähnadeln verfertigt man in den Nähnadelfabriken entweder aus Stahl oder aus gutem Eisen, auch wohl aus einer Vermengung von Stahl und Eisen (einer Art Damastmasse). Mehrere Operationen der Fabrikation und mehrere Werkzeuge dazu sind dieselben, wie bei der Stecknadelfabrikation, z. B. das Probiren der Stärke des Drahts an der Schießklinge und das Zerschneiden des Drahts zu Doppelschäften und hernach der Doppelschäfte zu einfachen an einem Schaftmodelle. Eine besondere Vorrichtung des Geraderichtens der Drahtringeln ist folgende. Wohl 5000 bis 6000 der noch gekrümmten Drähte werden dicht zusammen in zwei starke eiserne Ringe gesteckt, welche von der Mitte und von den Enden der Schäfte etwas entfernt bleiben. So glüht man sie zwischen einem Holzkohlenfeuer, um sie weich zu machen, und gleich darauf rollt man sie zwischen einer horizontal fest liegenden und einer darüber gelegten 2 Fuß langen beweglichen Eisenplatte. Letztere ist so ausgeschnitten, daß sie nur auf die Drähte ihren Druck ausübt, von den Ringen aber nicht daran verhindert wird. Dieselbe bewegliche Platte hängt an einer pendelartigen Vorrichtung, die zwei Arbeiter an Handgriffen etwa sechs Mal hin und her schieben. Eben dadurch verlieren die Schäfte zugleich den größten Theil des vom Ausglühen herrührenden Glühspans.

Die von ihren Ringen befreiten Doppelschäfte werden jetzt an beiden Enden zugespitzt. Die Spitzringe für die Nähnadeln sind aber von Stein, nämlich steinerne Scheiben, wie die Schleifsteine, welche von der bewegenden Kraft um ihre Axe getrieben werden. Der Zuspitzer nimmt, je nach der Feinheit der Nadeln, 30 bis 60 Schäfte eben so, wie der Stecknadelmacher, zwischen die Finger, hält sie an die Peripherie des Spitzringes und spitzt sie auch so unter stetem Drehen zu. Ein fleißiger Arbeiter kann dann täglich wohl 30000 bis 60000 solcher Schäfte zuspitzen. Vor dem abspringenden Eisen- und Steinstaube kann er sich auf dieselbe Weise, wie der Stecknadelmacher vor dem Messingstaube, schützen. Man hat auch vorgeschlagen, an tapetenartigen mit Oel bestrichenen Schirmen, in denen die Spitzringe stecken, Magnete anzubringen, welche den abspringenden Eisenstaub an sich ziehen und die Steintheile zugleich mit an die Schirme hinreißen würden. Der Fabrikant Pastor zu Burtscheid bei Aachen schließt den Spitzring in eine Trommel ein, welche vorn im Mantel eine kleine Querspalte hat, hinlänglich weit, damit der Schleifer die Nadelschäfte hindurchstecken und an den Stein halten könne. An der Rückseite führt aus derselben ein Rohr nach einem Ventilator, welcher die mit Staub geschwängerte Luft ansaugt und entweder in den Schornstein oder ins Freie leitet. Ueber der erwähnten Spalte befindet sich im Mantel eine Glastafel, durch welche der Arbeiter nach den Schäften sehen kann.

Sind nach dem Zuspitzen ihrer beiden Enden die Doppelschäfte büschelweise mit Beihülfe eines passenden Schaftmodells in der Mitte von einander geschnitten, so geben Kinder den stumpfen Enden der einfachen Schäfte die Nadelöhre, nachdem jene Enden auf einem Amboße durch ein paar Hammerschläge erst etwas platt geschlagen worden waren. Das Kind legt das platte Ende einer solchen Nadel auf einen spitzigen gut gehärteten stählernen Stift und thut mit dem Hammer einen leichten Schlag darauf, um die Stelle des Oehrs dadurch vorzuzeichnen. Widerlagen zu beiden Seiten jenes Stifts bringen die Mitte des Nadelendes auf denselben. Man legt nun die Nadel auf Blei und schlägt

Digitized by Google

mit einem kleinen auf das Beste gehärteten spitzigen stählernen Dorne oder Durchschlagstifte vermöge eines Hammerstreichs das Loch durch. Das herausgeschlagene kleine Stückchen Metall bleibt hiebei im Bleie sitzen. Durch einen Schlag auf die andere Seite des Lochs erhält dasselbe erst seine völlige Ausbildung. Rund: Oehre werden auch oft mit einem Drillbohrer eingebohrt. Durch Abrunden des Kopfendes mit einer kleinen feinen Feile wird dasselbe von seiner Schärfe befreit. Eben damit wird auf jeder Seite die vom Oehre auslaufende kleine Kerbe eingefeilt, die das Einfädeln des Zwirns erleichtern soll. Aber auch ein kleines Fallwerk kann nicht bloß diese Kerbe, sondern zugleich auch die Abrundung des Kopfs erzeugen.

Ein wichtiger Fabrikationsakt, der jetzt folgt, ist das Härten der Nadeln. Sind die Nadeln aus Stahldraht gemacht, so legt man etwa 30 Pfund oder 250,000 bis 300,000 Stück von ihnen auf gehörig große Eisenblechtafeln, deren lange Seiten aufgebogen sind. In einem kleinen Ofen macht man sie über Holzkohlenfeuer schwach rothglühend und schnell wirft man sie mit streuender Bewegung in kaltes Wasser. Die Nadeln aus Eisendraht werden durch Einsetzen gehärtet. Man packt sie mit einem Gemenge von Ruß, geraspelten Ochsenklauen und gestoßenen Eierschaalen in einen irdenen Topf, auf welchen man mit Lehm einen Deckel kittet. Das Ganze glüht man dann einige Stunden im Ofenfeuer und hierauf schüttet man die Nadeln sogleich in kaltes Wasser. Die dadurch erlangte zu große Härte und Sprödigkeit muß man ihnen hierauf durch Anlassen benehmen, indem man sie auf die eiserne Deckplatte eines Ofens geschüttet bis zur dunkelvioletten Farbe anlaufen läßt. Die krumm gewordenen richtet man mit einem kleinen Hammer gerade.

In der Scheuermühle scheuert man die Nadeln nun blank. Parallel legt man sie in sieben oder acht Reihen auf mehrfach zusammengeschlagene grobe Leinwand, bestreut sie mit scharfem Sande, übergießt sie mit Rüböl und rollt sie in diesem Zustande zu einer etwa 2 Fuß langen und 5 Zoll dicken Wurst zusammen. In derselben liegen 150,000 bis 200,000 Nadeln; und wohl 20 bis 30 solche mit Nadeln gefüllte Würste rollt man in einer Art Mange auf ähnliche Weise, wie man sonst Leinwand mangt, und zwar etwa zehn Mal hinter einander. Zuletzt geschieht es mit trockener Kleie statt mit Sande. Ein Wasserrad kann dieß Mangen vermöge einer in der Axe seiner Welle steckenden Kurbel und daran befindlichen mit der Mange verbundenen Lenkstange verrichten. Die so gescheuerten aus den Würsten herausgenommenen Nadeln reinigt man zwischen Sägespänen durch Herumjagen in einem um seine Axe laufenden Fasse.

Thut man in die Würste nicht Sand, sondern erst Schmirgel und Oel, dann Zinnasche oder Colcothar mit Oel und zuletzt Kleie, wäscht man sie hierauf noch in einer kupfernen Trommel mit Seifenwasser und trocknet man sie zuletzt wieder in dem Sägespänefasse, so erhalten die Nadeln die sogenannte Englische Politur.

Auf eisernen Linealen geschieht das Abzählen der Nadeln. Diese Lineale haben nach der Quere hundert parallele Furchen, so tief und so weit, daß in einer Furche nur Eine Nadel liegen kann. Der Arbeiter nimmt eine Partie Nadeln zwischen die Finger und rollt sie in die Furchen des Lineals so hinein, daß keine Furche ohne Nadel bleibt. In einem Augenblicke hat man dann auf die bequemste Weise hundert Nadeln, die man in roßschützendes Papier wickelt und dann tausendweise, zehntausendweise ꝛc. noch weiter verpackt. Von guten Nähnadeln erwartet man übrigens, daß sie glatt und blank, recht steif aber nicht spröde sind; sie dürfen weder leicht sich verbiegen noch leicht zerbrechen; auch müssen sie eine scharfe Spitze und ein glattes Oehr haben, so wie der ganze Körper eine verjüngte Abnahme vom Oehrende an bis zur Spitze. Meistens kommen zwölf Sorten Nähnadeln im Handel vor; davon macht Nro. 1 die gröbste, Nro. 12 die feinste Sorte aus.

Nägel, Nägelschmiede und Nägelfabriken. Es gibt eiserne, kupferne, messingene, zinkene, silberne und goldene Nägel, wie diese oder jene Handwerker sie gebrauchen; gewöhnlich aber versteht man eiserne Nägel darunter, wenn von Nägeln

Digitized by Google

schlechthin die Rede ist; Nägel, die der Nagelschmied verfertigt.

Es gibt Nägel aus Gußeisen und Nägel aus Schmiedeisen. Nur die größten, beim Schiffbaue gebrauchten geschmiedeten Nägel werden auf Hammerwerken verfertigt; alle übrigen macht der Nagelschmied, dessen Werkzeuge dazu hauptsächlich aus Amboß, Hammer, Blockmeißel und Nageleisen bestehen. Der Amboß des Nagelschmiedes ist kleiner als der gewöhnliche Schmiedeamboß; auch hat er keine Hörner. Der zum Abhauen des Eisens bestimmte Blockmeißel, mit aufwärts gekehrter Schneide in ein Loch des Ambosses gesteckt, bekommt das Eisen auf die Schneide gelegt, und dann schlägt man mit dem Hammer darauf. Die Hämmer sind von verschiedener Größe; die zum Schmieden kleiner Nägel dienenden haben 2 bis $2\frac{1}{2}$ Pfund an Gewicht und eine flache quadratische Bahn. Die Nageleisen, wovon der Nagelschmied so viele hat, als er Nagelsorten macht, sind flach viereckigte gerade Eisenstäbe, auf der obern Fläche, nahe an Einem Ende, mit einer Erhöhung, der Krone, von gehärtetem Stahl. Diese Krone hat ein senkrechtes, ganz durch das Nageleisen gehendes Loch, welches nach unten sich erweitert. Die obere Oeffnung muß mit der Dicke der Nägel unmittelbar unter dem Kopfe übereinstimmen. Von dem horizontal befestigten Nageleisen ruht beim Gebrauch das der Krone nähere Ende auf dem Rande des Ambosses, während das andere Ende in einer 14 Zoll hohen senkrechten eisernen, neben dem Ambosstocke befindlichen Stütze eingekeilt ist.

Der Nagelschmied bringt den für die Nägel bestimmten Eisenstab in seiner Esse zum Weißglühen und schmiedet sein Ende auf dem Amboße schnell zu einer schlanken Spitze von gehöriger Länge und Dicke aus. In der für die Länge des Nagels bestimmten Entfernung von der Spitze macht er einen Ansatz, indem er diese Stelle über die Kante des Ambosses bringt und oben darauf schlägt. Indem er auf dem Blockmeißel das Eisen fast ganz durchhaut, so läßt er über dem Ansatze so viel Eisen an dem Nagel als zum Kopfe nöthig ist. Alsdann steckt er den Nagel von oben in das Loch des Nageleisens; da kann der Nagel wegen des Ansatzes nicht ganz hineingehen und sich auch nicht einklemmen. Durch eine einzige Wendung bricht der Arbeiter den nur lose am Nagel hängenden Eisenstab ab und durch wenige Hammerschläge bildet er den über der Krone hervorragenden Theil des Eisenstabes zum Kopfe. Nun wirft er den fertigen Nagel dadurch heraus, daß er mit dem noch in der Hand haltenden Eisenstab unten gegen die Spitze des Nagels stößt; zum Herausnehmen der kleinsten Nägel aber wendet er eine kleine Zange an. Die Gestalt des Kopfes hängt übrigens von der Gestalt der Nageleisenkrone und von der Anzahl und Richtung der Hammerschläge ab, wobei Uebung und gutes Augenmaß freilich auch viel beiträgt. Köpfe von gewissen Formen werden mit Stempeln getrieben.

Jeder Nagel muß in Einer Hitze fertig gemacht werden; von kleinen Nägeln werden in Einer Hitze oft zwei geschmiedet. Große Nägel dagegen erfordern zwei Arbeiter; davon regiert Einer das Eisen und einen kleinen Hammer, der andere schlägt mit einem größern Hammer zu.

Ein einziger geschickter und fleißiger Arbeiter kann täglich in 12 Arbeitsstunden 2000 bis 2500 kleine Schuhnägel, zusammen ungefähr 2 Pfund am Gewicht, oder 1500 bis 2000 Schindelnägel, 6 bis 8 Pfund am Gewicht, oder 1500 Schloßnägel von 5 Pfund, oder 500 bis 600 große Brettnägel von 9 bis 10 Pfund fertig machen.

Maschinennägel oder Nägel, die man durch Maschinen herstellt, kamen längst aus Nagelfabriken zum Vorschein. Der Maschinen dazu gibt es verschiedene Arten. Cliffords Maschine ist ein Walzwerk. Zwei nahe neben einander laufende stählerne Walzen von gleichem Durchmesser haben in ihrer gegen einander gekehrten Fläche nach der Gestalt der zu verfertigenden Nägel zusammenpassende Gravirungen, welche die gehörig lang und breit gestreckte zwischen sie geklemmte Eisenstange zu Nägeln ausdrücken, wenn die Walzen mittelst Rad und Getriebe von der bewegenden Kraft in Umdrehung gesetzt werden. Die gleichsam geprägten noch an einander hängenden Nägel trennt man von einander durch Scheeren oder Beißzangen.

Berry's Maschine besteht zuvörderst aus

Digitized by Google

einem Speisungsapparat, der den zu den Nägeln bestimmten Draht in die Maschine und zwischen ein Paar Backen bringt, um ihn in gehöriger Länge abzuschneiden und einem gegenüber befindlichen Punzen zuzuführen. Dieser durch Räder und Hebel vorwärts bewegte Punzen gibt dem in das Modell gedrückten Ende des Drahts diejenige Form, welche der Kopf haben soll. Hierauf wird der Punzen durch die Thätigkeit der Hebel und Räder wieder zurückgezogen, und zugleich bewegen sich die zum Festhalten der Drähte bestimmten Backen wieder in die frühere Stellung zurück, um den mit seinem Kopfe versehenen Nagel fallen zu lassen und dafür ein neues Stück Draht von dem Speisungsdrahte zu empfangen.

Viele gußeiserne Nägel, und zwar von verschiedenen Sorten, werden in England verfertigt. Die bekannteste Methode der Verfertigung ist folgende. Man formt sie in gewöhnlichen zweitheiligen gußeisernen Formflaschen im Sande, und zwar eine große Anzahl zugleich. Am besten veranstaltet man dieß so, daß in dem einen Flaschentheile für die Nägel Vertiefungen rechtwinklicht eingestochen oder eingedrückt sind, während der andere Theil die kleinen Aushöhlungen für die Köpfe enthält. In jede einzelne Nagelhöhlung, deren einige hundert da sein können, fließt das Eisen vom Kopfende her ein. Nach dem Erkalten aus der Formflasche herausgenommen, sind die Nägel sehr spröde, und leicht kann man sie dann mit einem eisernen Stäbchen von dem Angusse abschlagen. Zwischen gepulvertem Blutstein glüht man sie hierauf, um sie weich zu machen; und in einem Fasse mit Sand scheuert man sie. Auch beizt man sie oft mit verdünnter Schwefelsäure und verzinnt sie. (S. Verzinnen.)

Die zum Beschlagen gepolsterter Möbeln bestimmten Tapezierernägel haben meistens große runde, fast halbkugelichte, unterwärts hohle Köpfe. Diese bildet man gewöhnlich aus unversilbertem oder versilbertem Messingblech mittelst einer Ausschnittmaschine, deren Oberstempel eine convexe Gestalt hat, zum Austiefen der aus dem Bleche zu schneidenden runden Scheibchen auf einer concaven Unterlage, die den untern Stempel ausmacht. Die Schäfte der Nägel sind entweder wie bei den gewöhnlichen kleinen Nägeln aus Eisen geschmiedet, oder es sind Stifte aus Eisendraht, mit Spitzen auf dem Spitzringe oder durch Pressung erhalten. In beiden Fällen haben sie einen kleinen flachen Kopf, um sie durch das Schnellloth fester mit dem hohlen Blechkopfe verbinden zu können. Man setzt die Köpfe mit ihrer convexen Seite auf eine erhitzte Eisenplatte, gibt jedem derselben einen Tropfen Salmiakauflösung und etwas geschmolzenes Schnellloth, setzt den Schaft oder Stift mit seinem Kopfe gehörig hinein und kühlt das Loth sogleich mit einem nassen Pinsel ab.

Eine besondere Sorte von Nägeln ist die zum Aufhängen von Spiegeln, Bilderrahmen u. dgl. bestimmte. Diese Nägel sind nämlich von Eisen geschmiedet und auf sie dicke messingene Köpfe gegossen. Die zum Beschlagen der Seeschiffe dienenden kupfernen Nägel werden entweder in Sandformen gegossen oder mit den gewöhnlichen Handgriffen der Nagelschmiede geschmiedet. Die aus Stäben von gewalztem Zinkblech geschmiedeten und in einem Nageleisen fertig gemachten Zinknägel gebraucht man beim Dachdecken mit Zink.

Die unter dem Namen Pariser Stifte bekannten Drahtnägel fabrizirt man aus hart gezogenem nicht ausgeglühtem, in Stücke von 2 bis 3 Fuß Länge zerschnittenem Eisendraht. Büschelweise spitzt man diese auf einem Nadlerspitzringe zu und schneidet sie auch mittelst einer Art Schaftmodell von einander. Noch bessere und noch schärfere Spitzen gibt man ihnen in neuester Zeit durch Pressen. Man schneidet nämlich den Draht zu Stücken, welche die doppelte Länge der Stifte haben und dann steckt man jedes einzelne Stück in eine kleine Maschine zwischen vier stählerne Backen, welche durch eine Schraube und einen Hebel sich einander nähern lassen; diese Backen fassen dann den Draht in seiner Mitte, drücken ihn zusammen und trennen ihn in zwei gleich lange zugespitzte Stifte, deren gepreßte Spitzen durch vier schmale aber verhältnißmäßig lange Facetten gebildet, sehr scharf und durch den erlittenen Druck zugleich bedeutend hart geworden sind. Nicht leicht verbiegen sie sich

Digitized by Google

daher. Wenn man jeden solchen Drahtstift einzeln in eine kleine vom Schraubstock festgehaltene Kluppe einklemmt, so kann man dem stumpfen, oben ein wenig hervorragenden Ende durch einen Hammerschlag die Gestalt eines flachen Kopfes geben. Durch einen kleinen Stempel kann man denselben halbrund machen.

Nagelschuhe, s. Schuster.

Nähen und Nähemaschine, s. Schneider.

Nähnadeln und Nähnadelfabriken, s. Nadelfabriken.

Naphtha, s. Aether.

Natrium, Sodium, Mineralalkalimetalloid, ein dem Kalium ähnliches und eben so bereitetes Metalloid.

Natrum, s. Soda.

Naturbleiche, s. Bleichen.

Neapelgelb, ein in der Malerei und zu Schmelzfarben angewendetes Pigment, ist eine durch Zusammenschmelzen erhaltene Verbindung von etwa 1 Theil Spießglanzoxyd und 3 Theilen Bleioxyd.

Nesselgarn, Garn aus den Stengeln der großen Brennnesseln, die man wie Flachs zubereitet und eben so auch spinnt; s. Flachsbereitung.

Nesseltuch ist eine aus Nesselgarn gewebte Leinwand; s. Leinenmanufakturen; aber auch den Mousselin nennt man oft Nesseltuch; der Aehnlichkeit wegen; s. Baumwollenmanufakturen.

Nestler, Senkler, Handwerker, die Nesteln, Senkeln, d. i. lange, schmale, platte, an den Enden mit Stiftchen beschlagene Zuschnürriemen verfertigen. Sie sind vorzüglich in Nürnberg zu Hause.

Neublau ist ein zum Bläuen von Wäsche, Bändern, Strümpfen ꝛc. dienendes, mit Indig blau gefärbtes Stärkemehl. Man löst nämlich Indig in Schwefelsäure auf, schlägt ihn aus der Auflösung durch Potasche nieder, vermischt den Niederschlag mit dem Stärkemehl und läßt die Mischung trocknen.

Neugelb, s. Chromgelb.

Neugrün ist bloß eine besondere Sorte Mitis- oder Wienergrün.

Neuroth, Waschroth ist Stärkemehl, welches man mit einer Cochenilleabkochung oder mit einem andern Farbestoffe roth gefärbt hat.

Netzstrickerei, s. Stickerei.

Neuseeländischer Flachs, siehe Flachs.

Neusilber, s. Argentan.

Neutralisiren sagt man von zwei verschiedenartigen (heterogenen) Stoffen, wenn man dieselben in einem solchen Verhältniß mit einander verbindet, daß in ihrem dadurch erzeugten Zustande weder die Natur des einen noch des andern Stoffs vorherrscht.

Neuwieder Gesundheitsgeschirr sind sehr gut verzinnte zierliche Kochgeschirre, worin vor dem Verzinnen der Eisenstoff auf das Beste ausgebeizt war, so daß, wenn die Verzinnung auch abgescheuert ist, die Geschirre doch noch ohne Nachtheil zu gebrauchen sind.

Neuwieder Grün, eine aus Kupfervitriol, crystallisirtem Weinstein durch Sieden in Wasser mit einem Zusatz von Arsenik und Kalkmilch hergestellte grüne Anstrich- und Malerfarbe. (S. Farben.)

Nickel, ein beinahe silberweißes, stark glänzendes, dehnbares Metall, 7 bis 9 mal so schwer als Wasser, welches man zu nützlichen Legirungen, z. B. dem Argentan oder Neusilber, zu Stahllegirungen und zu verschiedenen andern Metallkompositionen mit Vortheil benutzt.

Niederschlag, Präcipitat, s. Auflösung.

Nieten, Vernieten nennt man folgende bei allen Metallarbeitern, vorzüglich bei Kupferschmieden, Schlossern, Klempnern, Gürtlern, Sporrern ꝛc. vorkommende Befestigungsart von Metallstücken an einander. In vorgebohrte, zusammenpassende Löcher der Metallstücke steckt man Metallstifte, die vor der Fläche der Stücke auf beiden Seiten dieser Fläche nur wenig hervorragen. Auf einem Amboße oder einer sonstigen harten Unterlage schlägt man diese Hervorragungen auf beide Seiten zu einer Art Köpfen an die Metallstücke nieder. So gehen die Stifte (die Niete) nicht wieder heraus; man müßte sie dann herausgraben oder herausbohren. Die Stifte können auch schon Einen Kopf haben oder Nägel sein; alsdann geschieht das Vernieten nur auf der Einen Seite. Wo zu gewissen Zeiten oder zu gewissem Behuf wieder eine Trennung der Metall-

Digitized by Google

stücke nöthig ist, da muß man Schrauben den Nieten vorziehen.

Noppen und Noppeisen, s. Wollenmanufakturen.

Nudeln, Nudelnbäckerei und Nudelnfabriken. Das so häufig zur Suppe, aber auch zu anderen wohlschmeckenden Speisen dienende, aus dickern und dünnern Fäden, Bändern, Stangen, Schnecken und anderen Figuren bestehende Backwerk, welches wir Nudeln nennen, wird aus Stärkemehl oder aus Waizen- und Dinkelmehl, mit Beihülfe von Eiern, verfertigt. Hausfrauen, Köche und Köchinnen machen die gemeinern Sorten von Nudeln, Faden- und Bandnudeln; in eigenen Nudelbäckereien oder Nudelfabriken, wie namentlich Italien sie hat, verfertigt man feinere und fassonirte Nudelsorten. Unter diesen sind vorzüglich bekannt die Fidelinis, Fadennudeln, die wurmförmigen Vermicellis und die dickeren verschiedentlich gestalteten Macaronis. Mit heißem Wasser wird der Teig angemacht, nachdem er auch den Zusatz von Eiern erhalten hat. Auf das Festeste knetet man ihn und dann preßt man ihn durch Formen zu den bestimmten Gestalten. Gewöhnlich ist die Nudelform oder Nudelpresse eine Art Spritze mit Stiefel oder Kolbenröhre, mit Kolben oder Stempel und Kolbenstange. Das Ende der Röhre ist bis auf eine Oeffnung geschlossen, welche die Gestalt der zu bildenden Nudeln hat, z. B. sternförmig oder schraubenförmig ist. Man füllt die Röhre mit Teig, setzt den Kolben hinein und drückt denselben an dem Griffe seiner Stange mit Gewalt hinunter gegen den Teig, der dann aus jener Oeffnung in der bestimmten Gestalt herauskommt. Auf Horden geschieht nun noch das Trocknen der Nudeln.

Nürnberger Streusand besteht aus Feilspänen von vielerlei Metallen und Metallcompositionen, z. B. von Eisen, Stahl, Kupfer, Messing, Tomback ꝛc., die man auf einer heißen Metalltafel anlaufen ließ und die davon ein verschiedenartiges Farbenspiel erhielten.

Nürnberger Tand nennt man verschiedene kleine wohlfeile Waare, namentlich für Kinder, wie man sie auf Messen und Märkten sieht, z. B. kleine Spiegel, Maultrommeln, Kindertrommeln, Pfeifen ꝛc.

Nuthen sind schmale Rinnen in Holz- und Metallstücken, worin ähnlich gestaltete Streifen eingepaßt werden, hauptsächlich solche, die sich sollen hin und her schieben lassen.

O.

Oblaten und Oblatenbäckerei oder Oblatenfabriken. Von Oblaten, welche der Oblatenbäcker oder Oblatenfabrikant verfertigt, gibt es dreierlei Hauptsorten: Tafeloblaten für Konditore zur Unterlage von zu backenden Konfekten, Kirchenoblaten oder Hostien, und Siegeloblaten. Nur die letzteren sind meistens gefärbt, die Tafel- und Kirchenoblaten sind es nie und dürfen es der Schädlichkeit der meistens zu den Oblaten genommenen Pigmente wegen auch nicht sein. Zum Rothfärben der Siegeloblaten dient entweder Zinnober oder rothe Mennige; zum Blaufärben Berliner Blau; zum Grünfärben Braunschweiger Grün oder eine andere grüne Kupferfarbe; zum Gelbfärben Casseler Gelb; zum Schwarzfärben Kienruß. Da Kinder, welche mit Oblaten spielen (nicht selten auch Erwachsene), dieselben oft verschlucken, so wäre das Färben mit vegetabilischen Pigmenten überhaupt besser, als mit den giftigen mineralischen, wenn sie auch nicht so schön ausfielen.

Stärkemehl ist zur Verfertigung von Oblaten am besten; es wird aber auch oft Waizen- oder Dinkelmehl dazu genommen. Der Oblatenbäcker macht aus dem Mehle mit Wasser einen ganz lockern, dünnen Teig, unter den er für die Siegeloblaten auch das zur flüssigen Form gebrachte Pigment mengt, und diesen Teig bringt er, ohne ihn in Gährung kommen zu lassen, in die Oblatenformen, welche entweder glatt oder, für die Kirchenoblaten, figurirt sind. Jede Form besteht aus zwei etwa 1 Fuß langen und ½ Fuß breiten eisernen oder messingenen ganz dünnen Platten mit einem zangenartigen Griffe und mit einem Ueberwurfe (einer Klammer) zum Zusammenklemmen der beiden

Digitized by Google

Platten beim Gebrauch. Die glatten Formen sind auf ihren inneren, einander zugekehrten Flächen völlig eben und polirt; die figurirten haben eine Gravirung, ein Crucifix oder ein Lamm zwischen concentrischen Kreisen. Kurz vor dem Gebrauch bestreicht man die Form inwendig mit etwas Fett und erwärmt sie ein wenig. Alsdann gießt man von dem Teige hinein und preßt die Platten mittelst des Ueberwurfs zusammen. Der Teig breitet sich dadurch in der Form aus einander und hierbei dringt das Ueberflüssige an den Kanten heraus. Zum Backen hält man nun die Form über ein reines Kohlenfeuer und zwar abwechselnd auf den beiden Seiten. In ganz kurzer Zeit ist der Teig gahr und kann als Tafeloblate leicht von der glatten Form abgelöst werden.

Sind die Tafeloblaten, gefärbt oder auch wohl ungefärbt, bestimmt, um Siegeloblaten daraus zu machen, so müssen aus ihnen kreisrunde Scheiben mit dem Stecheisen ausgestochen werden. Letzteres besteht aus einer verstählten eisernen Röhre von dem Durchmesser, wie die Oblaten ihn erhalten sollen, und oben mit einem hölzernen Handgriffe. Man legt die Tafeloblaten auf einen Tisch und verrichtet mit dem Stecheisen das Ausstechen, Stück vor Stück, eines nach dem andern, und zwar, um nicht viel Abfall zu bekommen, so nahe wie möglich neben einander. Bei den Kirchenoblaten richtet man sich nach den auf den Tafeloblaten befindlichen concentrischen Kreisen. Sind die inneren Flächen der Formen recht fein polirt, so sehen die Oblaten wie glasirt aus. Noch blanker werden sie, wenn man sie vor dem Ausstechen in eine sehr schwache Gallertauflösung taucht und dann durch Ofenwärme trocknet.

Auch aus feinem Papiere, das man mit einer hellen Hausenblasenauflösung zehn- bis zwölf Mal überstrichen hatte, kann man Oblaten ausstechen, die besonders auf Reisen dienlich sind, weil sie nicht zerbröckeln.

Obstessig, s. Essig.

Obstflecken tilgen, s. Fleckenkünstler.

Obstmühlen zum Zermahlen des Obstes für Obstwein, s. Weinbereitung.

Obstwein, s. Weinbereitung.

Oel, Oelbereitung, Oelfabriken, Oelmühlen. Die vegetabilischen Fette, welche wir Oele nennen, werden entweder durch Auspressen oder durch Destilliren derjenigen Pflanzentheile gewonnen, worin sie enthalten sind. Diese zweierlei verschiedenen Gewinnungsarten machen auf der einen Seite die ausgepreßten oder fetten Oele, auf der andern die destillirten, flüchtigen oder ätherischen Oele aus. Jene sind für die Haushaltungen und für gar viele technische Gewerbe die nützlichsten.

Von den fetten Oelen können die milden süßen zur Zubereitung mancher Speisen, aber auch, so wie die ausgepreßten Oele überhaupt, zum Brennen in Lampen, zum Seifensieden, zum Malen, zum Schmieren mancher Sachen, zur Zubereitung mancher Firnisse ꝛc. angewendet werden. Das beste süße Oel ist das Olivenöl, dem man vorzugsweise den Namen Baumöl gegeben hat. Gute süße Oele sind aber auch das Mandelöl, das Nußöl, das Buchöl, das Mohn- oder Magsaamenöl und das Sonnenblumenkernöl. Zum Brennen und auch noch zu anderen Zwecken gut ist das Rübsaamenöl, das Leinsaamenöl, das Hanfsaamenöl, Leindottersaamenöl, Senfsaamenöl, Sesamsaamenöl, Hederichsaamenöl, Wegdistelsaamenöl, Weintraubenkernöl, Hartriegelbeerkernöl u. s. w. Leinöl, Nußöl und Mohnöl, welche in der Luft leicht trocknen, werden am liebsten in der Malerei gebraucht; dagegen sind die am längsten fett und feucht bleibenden Oele zum Brennen, zum Seifensieden und zum Schmieren am besten.

In Spanien, Portugal, Italien und dem südlichen Frankreich (in der Provence) gewinnt man das Olivenöl aus den reifen Früchten des Oelbaums, den Oliven, durch Zerquetschen und Auspressen derselben, ersteres mit Mahlsteinen, das andere aus den zerquetschten Oliven mit durch Winden gezogenen Schraubenpressen. Wichtiger für uns Deutsche ist das Oelschlagen aus einheimischen Früchten und Saamen, vorzüglich Nüssen, Bucheln, Mohn, Rübsaamen, Leinsaamen, Hanfsaamen, Leindottersaamen ꝛc., wie es in unseren Oelmühlen geschieht. Diese Körper müssen natürlich erst zu einem Brei zermalmt werden, ehe das Oel daraus gepreßt werden kann.

Digitized by Google

Die Oelmühle besteht daher für den ersten Akt der Oelgewinnung aus einem Stampfwerke, oder statt dessen auch aus einem Walzwerke, für den zweiten Akt aus einem Preßwerke.

Das Stampfwerk besteht aus perpendikulären, unten mit Eisen beschlagenen Balken, die wie andere Stampfwerke (s. diesen Artikel) an ihren Hebelatten durch Däumlinge einer um ihre Are laufenden Welle (Wasserradwelle, Windflügelwelle ꝛc.) emporgehoben werden, und gleich hinterher durch ihr Gewicht wieder niederfallen und zwar in ausgehauene gewölbte Gruben oder Löcher eines dicken Baumes, des Grubenbaumes, in welchen die zu zermalmenden Körper eingeschüttet sind. Gewöhnlich arbeiten zwei Stampfer in Einer Grube, die unten mit einer Eisenplatte belegt ist. Die Oelmühle kann, je nach ihrer Größe, oder je nach der Stärke der ihr zu Gebote stehenden Kraft, sechs, zwölf und mehr Stampfer enthalten. Eine Grube ist etwa 15 Fuß tief und 10 Fuß weit.

Die Oelmühle mit Walzwerk pflegt man holländische Oelmühle zu nennen. An einer, etwa durch das in ein Getriebe greifende Kammrad einer umlaufenden Wasserradwelle um ihre Are getriebenen vertikalen Welle befinden sich einander gerade gegenüber zwei balkenartige Arme, an deren jedem ein scheibenförmiger dichter Stein, Granit oder Marmor, so um seinen Mittelpunkt rollt, wie ein Wagenrad um seine Are, und zwar in einem eingefaßten mit Stein- oder Eisenplatten dicht eingefaßten kreisförmigen Kanale, in den die zu zermalmenden Körper eingeschüttet sind. So rollen bei der Bewegung der Mühle die Steine in dem Kanale herum und zermalmen die Oel enthaltenden Körper. Statt der Steine enthalten manche solche Mühlen auch starke gußeiserne Scheiben. Hinter den Steinen oder Scheiben her schleifen ein paar schräg in die Ecken gestellte elastische Stöcke, oder auch eine Art Schaufeln, welche die Körper immer wieder mitten in die Bahn der Läufersteine oder Scheiben hinein streichen. — Sowohl beim Stampfen als beim Walzen ist es für die Reinheit und sonstige Güte des Oels empfehlenswerth, wenn auch ein solcher Mahlgang wie bei den zum Mahlen des Dinkels bestimmten Mahlmühlen da ist, welcher den Oelsamen vorher von seiner Hülse befreit, also ein Gerbgang.

Der durch Zerstampfen oder durch Zerwalzen erhaltene Oelteig wird nun gepreßt, um aus den hülsigten Theilen desselben das Oel so genau wie möglich abzusondern. Die gewöhnliche Oelpresse ist eine Keilpresse. Bei derselben befinden sich zwischen einem auf das Festeste mit dem Erdboden verbundenen starken Gerüste, der Oellade, folgende Theile. In die Oeffnung eines großen und starken viereckigten hölzernen Napfs, in welchen der in Haartücher eingeschlagene Oelteig zu liegen kommt, paßt genau ein massiver hölzerner Kern. Wird dieser durch Pressung hinunterwärts getrieben, so drückt er das Oel aus, welches zu den Poren des Tuchs und dann zu einer Oeffnung am Boden des Napfs heraus in ein besonderes Gefäß läuft. Auf den Kern kommt nämlich ein wohl 4½ Fuß langer hölzerner Keil, der Schleif-, Rück- oder Lösekeil zu liegen. Auf diesen Keil legt man ein viereckigtes Stück Holz, das Kreuz, auf dasselbe einen zweiten Keil, den Preß- oder Treibekeil, welcher seinen Rücken nach derjenigen Seite zu hat, wo der Lösekeil seine Spitze hinwendet, und auf den Keil noch ein Stück Holz, auch wohl noch ein paar Holz- oder Brettstücke, welche unter den Querriegel des Preßgestelles stoßen müssen. Die Pressung erfolgt dann, wenn ein 60 bis 80 Pfund schwerer Hammer, der Oelschläger, wiederholt auf den Rücken des Preßkeils schlägt. Alsdann bewegen sich alle Theile des Keils hinunterwärts gegen den Kern des Oelnapfs. Der Oelschläger sitzt an einem langen Stiele, der in eine kleine horizontale Welle eingelassen ist. Dieselbe Welle hat auf sich einen kurzen Arm, von welchem eine Stange herabgeht, die unten einen Absatz, eine Art Schuh hat, welchen der Däumling einer umlaufenden Welle, z. B. der Wasserradwelle, ergreifen kann. Geschieht dieß, so wird die Stange herunterwärts gezogen und die kleine Welle so weit umgedreht, daß dadurch der Oelschläger an seinem Stiele die gehörige, zum Schlagen erforderliche Strecke in die Höhe geht und in dem Augenblicke, wo der Däumling nicht mehr wirkt, herab- und

Digitized by Google

auf den Rücken des Preßkeils fällt. Schlägt man hernach auf den Rücken des Lösekeils, so fällt der ganze Apparat aus einander und dann kann man den in dem Napfe zurückgebliebenen Oelkuchen aus dem Haartuche herausnehmen, um ihn mit heißem Wasser zu verrühren, ihn wieder hineinbringen, noch einmal pressen, um auch das übrige Oel noch zu gewinnen, welches sich leicht von dem Wasser absondern läßt. (S. Abklären.)

Andere Pressen kann man gleichfalls zu Oelpressen anwenden. Darunter ist in neuerer Zeit besonders eine Presse von Liebherr empfohlen worden. Dieselbe ist eine Kniepresse, oder ein Winkelhebel, der dadurch einer geraden Linie genähert wird, daß der eine Schenkel noch einmal so lang ist, und ihn am äußersten Punkte mittelst Seil und Rollen an einen festen Rahmen zieht, gegen den sich der eine Punkt vom andern Schenkel des Hebels stützt. Auch die hydraulische Presse wird hin und wieder zum Auspressen des Oels angewendet. Man hält übrigens ein langsameres Pressen für die Güte des Oels besser als ein schnelles. Soll nicht bloß im Sommer, sondern auch im Winter Oel geschlagen und gepreßt werden können, so muß natürlich der Raum, worin dieß geschieht, durch Oefen erwärmt sein.

In Hinsicht eines zu gewinnenden reinen Oels kommt viel auf das Reinhalten aller Theile der Oelmühle und des Oelgeräthes an, weil das daran hängengebliebene Oel leicht verdirbt und das neue Oel ansteckt. In dem ausgepreßten aufbewahrten Oele fällt ein Schleim nieder, von dem man das Oel sorgfältig abklären muß. Aber dessenungeachtet bleiben in dem Oele noch Schleimtheile zurück, wodurch das Oel beim ferneren Aufbewahren an Güte abnimmt und zuletzt ranzigt wird. Man hat daher verschiedene Oelläuterungs- oder Raffinirmethoden erfunden, wie die des Chaptal mit lauwarmem Wasser, eben so des Damart mit hinzugefügtem Kochsalz; des Struve mit beigefügtem reingewaschenem Sande; des Lowitz mit Kohlenpulver; des Thenart mit sehr stark verdünnter Schwefelsäure. Dabei mußte alles stark durch einander gerüttelt, wieder zur Ruhe gebracht, von dem Bodensatze getrennt, auch wohl filtrirt werden. In neuester Zeit wird vorzüglich folgende Methode des Engländers Cogan gerühmt.

Auf 400 Maß Oel werden 10 Pfund Schwefelsäure (Vitriolöl) genommen und dem Umfange nach mit gleich viel Wasser verdünnt. Eine Stunde lang rührt man diese Masse mit einem hölzernen Rührgeräthe und gießt noch einmal so viel Schwefelsäure zu, nach einiger Zeit auch zum dritten Male, und so fährt man unter beständigem Rühren ungefähr 6 Stunden lang fort, wodurch die Masse eine Theerfarbe bekommen hat. Nachdem man sie eine Nacht hindurch hat ruhig stehen lassen, so bringt man sie in einen kupfernen Kessel, in dessen Boden eine Dampfröhre hineintritt, die außerhalb einen Hahn hat, und innerhalb des Kessels in vier Aeste sich theilt, deren Ende gießkannenartig ist. So kann durch jene Röhre herbeigeleiteter heißer Wasserdampf sehr fein zertheilt in das Oel strömen und es auf 80 Grad Reaumur erhitzen. Nach etwa 6 Stunden langem Durchdampfen bringt man die Masse auf eine Nacht in ein besonderes Kühlgefäß von Gestalt eines umgekehrten Kegels, der in eine kurze Röhre sich endigt. Diese hat zur Seite, einige Zoll vom Boden, einen Sperrhahn. Oeffnet man den Hahn der Dampfröhre, so fließt die schwarze, wässerigte, saure Flüssigkeit heraus. Nur muß man, so bald das Oel kommt, den Hahn gleich verschließen und dagegen denjenigen an der Seite des Kühlgefäßes öffnen, zu welchem das Oel hell und klar herausläuft. Das übrig gebliebene Trübe kann man in einen eigenen Behälter hinüberziehen, sich setzen lassen und dann noch brauchbares Oel daraus erhalten.

Was die, namentlich zu Parfümerien, zu Firnissen und in der Chirurgie gebrauchten destillirten Oele betrifft, so gewinnt man diese aus solchen Pflanzen oder Pflanzenstoffen, welche einen starken Geruch haben. Das Terpentinöl erhält man durch Destillation des Terpentins; das Zimmtöl durch Destillation der zerstoßenen mit Wasser digerirten Zimmtrinde; das Nelkenöl eben so aus den Gewürznelken; das Lavendel-, Thymian-, Majoran-, Rosmarin-, Salbei- und dergleichen Oele aus den Pflanzen, wovon jene Oele den Namen

Digitized by Google

haben, nachdem man diese Pflanzen mit Wasser digerirt und dann destillirt hatte; aus den Citronen, Pomeranzen und ähnlichen Früchten, wo es in der Schale in kleinen Bläschen enthalten ist, gewöhnlich dadurch, daß man die Rinde abreibt und daraus dann das Oel, sowohl durch Auspressen, als durch Destillation bekommt. Daß manches flüchtige Oel so theuer ist, z. B. Rosenöl, Nelkenöl ꝛc., läßt sich leicht daraus erklären, daß ihr Material in so äußerst geringer Menge vorhanden ist.

Oelfarben sind die mit Oel angemachten, zum Malen und Anstreichen dienenden Farben. Eine sehr schnell trocknende Oelfarbe gewinnt man durch Vermischung von Mohnöl mit etwas basisch essigsaurem Blei, wie es beim Kochen von Bleizuckerlösung mit Bleiglätte als weißer Niederschlag erhalten wird.

Oelfirnisse, s. Firnisse.

Oelmühlen, s. Oel.

Oelpapier, s. Papier.

Oelpressen, s. Oel und Pressen.

Oelraffinirung, s. Oel.

Oelseife, im Gegensatz von Talgseife, s. Seifensiederei.

Oelweiß, s. Bleiweiß.

Ofen ist ein von Wänden eingeschlossener Raum, worin ein Feuer brennt. Solcher Oefen hat man zu verschiedenen Zwecken, wovon viele Artikel unseres Werks die Belege liefern. Jeder Ofen muß wenigstens Eine Oeffnung zum Einlegen der Brennmaterialien, Eine Oeffnung zum Einlassen der Luft, und noch Eine Oeffnung oder Einen Kanal zum Abzuge des Rauchs und der unbrauchbar gewordenen Luft haben.

Daß ohne Luft (atmosphärische Luft, oder Luft welche die nöthige Menge Sauerstoff enthält) kein Feuer brennen kann, weiß Jeder. Bei den sogenannten Reverberir-, Wind- oder Flammenöfen kommt die Luft durch den freien Zug oder gleichsam von selbst herbei; bei den Gebläseöfen aber durch Blasebälge oder Blasemaschinen.

Die bekanntesten Oefen sind die Stubenöfen, wovon die eisernen auf Eisenhütten, die thönernen oder fayencenen in Töpfereien oder Fayencefabriken verfertigt werden. Die eisernen kann man leichter heiß machen, als die thönernen oder irdenen; sie verlieren aber auch ihre Hitze leichter als diese. Manche Stubenöfen nehmen die zur Unterhaltung des Feuers nöthige Luft aus dem Zimmer, andere aber, die außerhalb dem Zimmer geheizt werden, von außen her. Sparöfen sind diejenigen Oefen, welche so angelegt sind, daß sie die Wärme des Brennmaterials nicht unbenutzt irgendwo hin streichen oder auch nur einen Theil derselben, wenn es auf irgend eine Art möglich ist, nicht verloren gehen lassen, sondern beisammen halten, oder dahin bringen lassen, wo ihre Wirkung verlangt wird. Sind die Oefen so eingerichtet, daß sie den Rauch mit verzehren, statt ihn in den Schornstein steigen zu lassen, so ist dieß noch ein besonderer großer Vortheil. Der Form nach sind die meisten Stubenöfen entweder viereckigt, parallelepipedisch oder pyramidenförmig, oder cylindrisch (kanonenförmig).

Die in Fabrikanstalten zum Trocknen, Glühendmachen, Brennen, Schmelzen ꝛc. dienenden Oefen sind zum Theil auch Flammenöfen, aus Thon und Stein erbaut, zum Theil Gebläseöfen. Beide Arten findet man auf den verschiedenen Hüttenwerken.

Olivenpresse, s. Oel.

Operment, Auripigment ist eine Verbindung des Arseniks mit Schwefel; s. Arsenikhütten.

Optikus ist derjenige mechanische Künstler, welcher sogenannte Linsengläser, Glaslinsen, nämlich Brillengläser, Brenngläser, Vergrößerungsgläser und Ferngläser, auch die verschiedenen zusammengesetzteren optischen Instrumente, wie Fernrohre, Mikroskope, magische Laternen, dunkle Kammern, gläserne Prismen, polyedrische Gläser u. dgl. verfertigt. Am wichtigsten darunter sind freilich die Linsengläser, woraus man auch die Fernrohre und Mikroskope zusammensetzt.

Die Linsengläser sind entweder erhabene Gläser, Convexgläser, oder hohle Gläser, Concavgläser. Jene sind in der Mitte dicker, als nach dem Rande zu, vergrößern in der Nähe und sind zugleich Brenngläser; diese sind in der Mitte dünner, als nach dem Rande zu und verkleinern. Jene bringen von hellen Gegenständen in sie einfallende Strahlen, durch die Brechung

Digitized by Google

in ihnen, hinter sich näher zusammen; diese bringen sie weiter aus einander, wodurch jene und diese ihre besonderen Eigenschaften erlangen, z. B. die, daß zu Brillengläsern für weitsichtige Augen convexe, zu Brillen für kurzsichtige Augen concave Linsengläser genommen werden müssen, und zwar desto erhabenere oder desto hohlere, je weitsichtiger oder je kurzsichtiger die Augen sind.

Beide Arten von Linsengläsern schleift der Optikus aus Stücken von sehr reinem weißem Glase, in messingenen sogenannten Schaalen oder Schüsseln mit Schmirgel und polirt sie mit Colcothar. Zum Schleifen von convexen Gläsern sind die Schaalen hohl, also wirkliche Schaalen, zum Schleifen von concaven Gläsern sind sie erhaben, also messingene Linsen, welche das daran abgeriebene Glas hohl machen. Das Schleifen geschieht nach und nach durch wiederholtes Daranhalten der dazu vorbereiteten Glasstücke, während die Axe, worau die ausgewählte Schaale befestigt ist, umläuft. Die Axe gehört nämlich dem Getriebe oder Rade einer durch einen Fußtritt oder eine Kurbel bewegten Schleifmaschine, der optischen Schleifmühle. Als Hülfsmittel zum Schleifen dient erst feiner Sand und Wasser, hierauf Schmirgel mit Wasser. Größere Gläser kann man wohl zwischen den Fingern daran halten, besonders beim ersten Akte des Schleifens; kleinere aber nicht; diese muß man mit Pech an einen Griff kitten. Das Poliren des an einem Griffe befindlichen Glases geschieht vermöge derselben Handgriffe und Bewegungen, wie beim Schleifen, aber mit geschlämmtem Colcothar oder Englischroth und Wasser.

Die convexen Gläser, von verschiedenen Graden der Convexität, sind entweder auf beiden Seiten convex, doppelt convex, biconvex, oder auf Einer Seite convex und auf der andern eben, planconvex, auch wohl mondförmig, Menisci; so wie die concaven Gläser von verschiedenen Graden der Concavität, entweder auf beiden Seiten concav, doppelt concav, biconcav, oder auf Einer Seite concav und auf der andern eben, planconcav sein können.

Die Metallarbeiten zu den Fernrohren, Mikroskopen ꝛc. besorgt auch der Optikus, welcher dann zugleich Mechanikus ist. (S. diesen Artikel.) Zur Verfertigung von Brillengläsern, die gleichfalls ein wichtiges Geschäft des Optikus ist, sind in einigen Städten, z. B. Augsburg und Nürnberg, eigene Brillenmacher, welche es verstehen müssen für die verschiedenen fehlerhaften Augen Linsengläser zu verfertigen. Kurzsichtige Augen, die bloß nahe Gegenstände gut sehen können, müssen concave Brillengläser oder Linsengläser haben; weitsichtige Augen, die bloß entfernte Gegenstände gut zu sehen vermögen, müssen convexe Brillengläser oder Linsengläser haben. Jene müssen desto concaver sein, je kurzsichtiger; diese desto converer, je weitsichtiger die Augen sind. Auf jeden Fall muß das Schleifen mit sehr reinem weißem Glas, und so veranstaltet werden, daß sowohl die Concavität als die Convexität einen ganz vollkommenen Abschnitt einer Kugel ausmachen; und möglichst schön polirt müssen die Gläser ebenfalls sein. Eine gute Brille muß die Schrift scharf, schwarz und unverzogen darstellen. Der Optikus numerirt die Brillen gewöhnlich nach ihrer Brennweite. Je kleiner die Brennweite, folglich auch die Nummer ist, desto schärfer ist die Brille, und dieß muß der Fall sein, je kurzsichtiger das Auge ist. Die Regel, welche man angibt, um die gehörige Brennweite des Glases für das kurzsichtige und das weitsichtige Auge zu finden, ist die: Man multiplicirt den gewöhnlichen Abstand des deutlichen Sehens mit gesundem Auge, 10 Zoll, mit demjenigen Abstande, in welchem das fehlerhafte Auge deutlich sieht, und dividirt das Produkt durch den Unterschied dieser beiden Abstände. Gesetzt z. B., das fehlerhafte Auge sähe auf 6 Zoll deutlich, alsdann gäbe 10 mal 6, dividirt durch 10 weniger 6, also durch 4, die Nummer oder Brennweite des Glases, hier demnach 15 Zolle an.

Eigentlich sieht man durch die Augengläser nur diejenigen Gegenstände ganz deutlich, welche in die Axe (die Mitte) der Gläser fallen; durch die Ränder sieht man sie nie so genau und deutlich. Der Engländer Wollaston fing daher an, die Gläser so zu schleifen, daß das Auge durch alle Punkte des Glases gleich gut sehen mußte,

Digitized by Google

man mochte es drehen, wohin man wollte. Er schliff sie nämlich zu einer solchen gewölbten Form, daß sie den von allen Seiten herbeikommenden Lichtstrahlen überall dieselbe Krümmung darboten. Solche Gläser nannte er periskopische Gläser, periskopische Brillen, womit man nämlich rings um sich herum sehen kann.

Orgel, Orgelbauer, s. Musikalische Instrumente.

Orlean, ein Färbematerial, s. Färbekunst.

Orte, s. Ahlen.

Osmium ist ein röthlich schwarzes, aus dem Platin abgeschiedenes neueres Metall.

Oxyde der Metalle, s. Metallkalke und Oxydiren.

Oxydiren sagt man namentlich von Metallen, wenn dieselben sich im Sauerstoffe so auflösen, daß sie den eigentlich metallischen oder reguliniſchen Zustand verlassen und das Ansehen einer Art Kalk (Metallkalk, Metalloxyd), oft mit schöner rother, blauer, grüner, gelber ꝛc. Farbe bekommen, die von der Farbe des reguliniſchen Metalles sehr verſchieden ist; s. Metallkalke. Man kann die Metallkalke umgekehrt auch wieder in reguliniſches Metall verwandeln, s. Reductionen der Metalle.

P.

Pachtmüller, der Müller, welcher keine eigenthümliche, sondern eine gepachtete Mühle hat, s. Mehlmühle.

Packfong ist eine, dem Argentan ähnliche, auch wohl dieſelbe weiße, wie Silber aussehende Metallkomposition aus Kupfer, Zink und Nickel, woraus man Schnallen, Knöpfe, Becken, Leuchter, Pferdegeschirre, Möbelbeschläge u. dgl. macht.

Packleinwand, die gröbste Sorte Leinwand, s. Leinenmanufakturen.

Packmaſchine ist eine Art Presse für Baumwollenmanufakturen, Wollenmanufakturen, Tabaksmanufakturen ꝛc. zum Zuſammenpressen, damit die Materialien oder die Waaren beim Aufbewahren und Verſenden einen möglichſt geringen Raum einnehmen. Die Presse kann eine Schraubenpresse, oder eine Hebelpresse, oder auch eine hydrauliſche Presse sein; s. Presse.

Packnadeln macht meistens der gewöhnliche Nadler.

Packpapier, s. Papier.

Palladium ist ein neueres gelblichweißes, hartes, dehnbares Metall, welches seit wenigen Jahren zur Legirung mit Silber, Gold und Kupfer angewendet wird, die dann Mechaniker und Uhrmacher gebrauchen. Als Oxyd dient es zum Email- und Porzellanmalen. Es findet sich bisweilen im Platin und im Golde, vorzüglich aber als braunes pulverigtes Oxyd, nesterweise in einem Zacolinga genannten, aus Eiſenglanz, Quarzkörnern, Glimmer und Mangan beſtehenden Erze, aus welchem man es durch Waschen, Behandlung mit Salzsäure und Schmelzen gewinnt.

Panſtermühlen heißen diejenigen Waſſermühlen mancher Flüſſe, wo man die Waſſerräder durch eine besondere auf deren Zapfenlager wirkende Winde eine Strecke aus dem Waſſer heben, oder tiefer darin niederlaſſen kann, je nachdem das Waſſer zu hoch oder zu niedrig wird.

Pantſchmaſchinen, Prätſchmaſchinen ſind zum Waſchen und Reinigen von Zeugen eine Art Hammerwerk mit hölzernen Hämmern, die durch Däumlinge einer umlaufenden Welle gehoben, auf das mit Waſſer begoſſene Zeug niederfallen. Das Zeug liegt auf einem Tiſche, den die Maſchine durch Kurbel und Leitſtange hin und her zieht. Bei der franzöſiſchen Prätſchmaſchine ſteht der Tiſch feſt und ſtatt der Hämmer iſt ein beweglicher Rahmen mit zwölf parallelen Leiſten da, welche das aus einer Pumpe mit Waſſer begoſſene Zeug ſchlagen, während dasſelbe mittelſt Walzen über dem darunter befindlichen Tiſche auf ähnliche Art langſam ſich fortbewegt, wie das Tuch ohne Ende bei der Krempelmaſchine.

Papier, Papiermühlen, Papierfabriken. Zu den allernützlichſten Waaren unſerer Welt gehört unſtreitig das Papier. Sein Hauptverbrauch iſt freilich zum Schreiben, Drucken und Zeichnen; aber noch zu vielen andern bekannten Dingen gewährt es ausnehmende Vortheile. Es wird meiſtens aus einem Material verfertigt, das

Digitized by Google

man vor der Erfindung des Papiers auf den Mist warf, nämlich aus leinenen, hänfenen und baumwollenen Lumpen.

Das älteste Papier war das aus auf einander geleimten Häutchen des Papyrus-Schilfs; schon 600 Jahre vor Christi Geburt wurde es von den Aegyptiern verfertigt. Im eilften christlichen Jahrhundert erfand man die Kunst, Papier aus roher Baumwolle, später aus baumwollenen Lumpen, und noch etwas später aus leinenen Lumpen zu machen, und diese Lumpen sind nun das Hauptmaterial aller Papiermacher oder Papierfabrikanten, weil man mit den von Zeit zu Zeit entdeckten und in Ermanglung von guten Lumpen zur Verfertigung von Papier vorgeschlagenen Surrogaten, wie Pflanzenwolle, Pflanzenfängel, Pflanzenranken, Heu, Stroh u. dgl. noch nicht recht zufrieden gewesen ist. Wollene Lumpen kann man nur zu sogenanntem Lösch- oder Fließpapier, zu grobem Packpapier und grober Pappe anwenden.

Je feiner, abgetragener und weißer die leinenen und baumwollenen Lumpen sind, ein desto feineres und schöneres Papier kann man aus ihnen machen. Man läßt die Lumpen in Städten und Dörfern von Lumpensammlern aufkaufen und in Magazine schaffen, von wo aus auch unmittelbar aus den Ortschaften der Papiermacher oder Papierfabrikant sie erhält, sie zu den verschiedenen Arten von gröberem und feinerem Papier sortirt, dann jede Sorte siebt, um sie von darunter befindlichen erdigten Theilen zu befreien, wäscht, um sie vollends zu reinigen, auch wohl faulen läßt, bleicht, um sie recht weiß zu machen und sie dann durch verschiedene hinter einander folgende technische Akte so zerkleinert, daß zuletzt ein dünner milchartiger Brei daraus entsteht. Zu diesen verschiedenen Reinigungs- und Zerkleinerungsakten wendet man Maschinen an, die in den Anstalten, wo man Papier macht, zusammengenommen die meistens von Wasser getriebene Papiermühle ausmachen. Daher wird der Papiermacher gewöhnlich auch Papiermüller genannt.

Die Siebmaschine zum Sieben der Lumpen, welche die Papiermühle enthält, ist gewöhnlich eine hohle, gegitterte, oder aus runden glatten Stäben bestehende, durch das Mühlwerk um ihre Axe getriebene Walze, in welche die Lumpen zu einer gegitterten, mit einem Wirbel verschließbaren Thüre hineingeworfen werden, ohne sie ganz auszufüllen. So jagen sich die Lumpen darin herum. Auch die Waschmaschine hat zum Hauptheile eine solche, eben so bewegte Walze; hier ist aber die Walze von unten bis über ihre Mitte von einem Troge oder Kasten umschlossen, in den Wasser kommt, in welchem die Walze mit ihren Lumpen gleichsam herumgeschleudert wird. Der Trog oder Kasten wird von Zeit zu Zeit von dem schmutzigen Wasser befreit und so oft mit frischem versehen, bis dasselbe nicht mehr trübe wird. Ist die gegitterte Walze ganz umschlossen, so kann man auch heiße Dämpfe von siedendem Wasser durch Röhren in sie hineinführen und dann ist die Wäsche (eine Dampfwäsche) noch wirksamer. Das Bleichen der Lumpen kann eine Naturbleiche oder eine Chlorbleiche oder eine Chlorkalkbleiche oder eine andere Kunstbleiche sein; s. Bleichen.

Zum vorläufigen Zerschneiden der Lumpen gebrauchte man bis auf die neueste Zeit immer die um's Jahr 1730 in Deutschland erfundene Lumpenschneidmaschine (den Lumpen- oder Hadernschneider) statt des frühern Zerhackens auf Klötzen mit Hackmessern. Mit dieser Lumpenschneidmaschine, welche am meisten der Strohschneidmaschine ähnlich ist, hat es folgende Bewandtniß. In eine Lade mit schrägem Boden werden die Lumpen geworfen, in welcher querdurch eine gekerbte Walze geht, die durch Sperrrad und Sperrklaue langsam umgedreht wird. Diese Walze liegt auf den Lumpen und schiebt sie vorwärts unter die Messer. Das eine Messer ist um sein eines Ende wie ein einarmiger Hebel mittelst derselben Kurbel und Lenkstange auf und nieder beweglich, welche weiter oben die Sperrklauenwelle zum Hinundherwiegen bringt.

Das bewegliche Messer aber streift immer an der horizontalen Schneide eines unbeweglichen, mit der Schneide aufwärts gekehrten in einem Klotz befestigten Messers auf und nieder. So verrichten die Messer das Zerschneiden der zwischen sie geschobenen Lumpen. In manchen Papier-

Digitized by Google

mühlen der neuesten Zeit gebraucht man diese Lumpenschneidmaschine nicht mehr, sondern man zerschneidet jeden einzelnen Lumpen auf einer scharfen Klinge, indem man ihn auf derselben scharf hinzieht.

In den gewöhnlichen Papiermühlen geschieht nun das weitere Zerkleinern, eigentlich Zermalmen der Lumpen, in dem Hauptheile der Mühle, dem Geschirre, welches in der letzten Hälfte des vierzehnten Jahrhunderts schon bekannt war, wenn nicht noch ein Faulenlassen oder Macériren der Lumpen vorangeht. Das Geschirr ist ein Hammerwerk, bestehend aus schweren hölzernen Hämmern, welche die Gestalt von Balkenstücken haben, die an 6 bis 7 Fuß langen balkenartigen Stielen oder Schwingen befestigt sind, und durch Däumlinge der umlaufenden Wasserwelle oder einer andern Welle emporgehoben, in den Gruben oder Löchern des Grubenbaums die zerschnittenen Lumpen mit Beihülfe des Wassers bearbeiten. Die Hämmer sind einarmige Hebel, deren Umdrehung an ihrem Einen Ende in Pfosten um Zapfen oder Bolzen geschieht. Damit sie nicht hin und her schlottern, so geht der vordere Theil ihrer Schwinge mit dem gehörigen Spielraume zwischen zwei Pfosten. Durch eine Rinne läuft reines Wasser in die Gruben, jede Grube aber hat unten eine mit einem Haarsiebe, dem Kas, verschlossene Oeffnung, durch welche das Wasser, ohne Lumpenmasse mitzunehmen, stets in demselben Verhältnisse wieder abläuft, als die Grube es erhält. In jeder unten mit einer Eisenplatte belegten Grube arbeiten wohl vier Hämmer. Ihre Anzahl und die Anzahl der Gruben kommt natürlich auf die Stärke der bewegenden Kraft an, welche der Maschine zu Gebote steht, und danach richtet sich denn auch die Anzahl der Däumlinge auf der Daumenwelle. Gewöhnlich kommen auf Einen Umkreis der Welle zwei Däumlinge, wo denn bei Einem Umlauf der Welle jeder Hammer zweimal emporgehoben wird. Die Lumpenmasse kommt aus einer Grube in die andere, bis sie fein genug zermalmt ist, daher sind die Hämmer der vordern Gruben mit scharf gekerbten, die folgenden mit stumpferen und die letzten mit ganz stumpfen Eisen beschlagen.

Ehedem mußte das Geschirr die Lumpen so weit zerkleinern, daß man sogleich Papierbogen daraus bilden konnte. Am Ende des siebzehnten Jahrhunderts aber erfand ein Deutscher eine besondere Lumpenzerfaserungsmaschine, Holländer genannt, welche das Zerkleinern und Verwandeln in Papierbrei besser verrichtete, nachdem man die Lumpen durch das Geschirr nur bis zu sogenanntem Halbzeug hatte zermalmen lassen. Jene Maschine wandten die Holländer, welche sie von den Deutschen kennen gelernt hatten, zuerst an, davon erhielt sie den Namen Holländer. Die Deutschen machten von ihrer eigenen Erfindung erst später Gebrauch. Die Maschine ist auf folgende Art eingerichtet:

Ein langer, breiter hölzerner (oder gußeiserner), inwendig mit Blei ausgefütterter Trog, der Holländertrog, ist durch eine Scheidewand in zwei Räume getheilt, wovon der eine leer ist, der andere die Holländerwalze enthält. Diese, eine eichene Walze, ist auf ihrer krummen Seitenfläche, nach der Länge oder der Axe parallel mit 28 bis 36 messerartigen stählernen, oft zu schärfenden Schienen, eine von der andern etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll entfernt, beschlagen; an die Walze reicht ein Klotz mit zwei schrägen Seiten, an welchen sich das Wasser bequem hinan und hinab spülen kann. Unter der Walze sind auf diesem Klotze, parallel mit der Holländerwalze, gleichfalls mehrere metallene Schienen befestigt, welche die Schienen der Walze auf ihrer schneidenden Kante fast berühren, wenn sie zusammentreffen. Es kommt nun darauf an, daß die Holländerwalze sehr schnell umläuft, wohl 200mal in der Minute, welches durch ein gezahntes Räderwerk leicht zu bewerkstelligen ist; s. Rad und Räderwerk.

Das durch reines Wasser gehörig verdünnte Halbzeug in den Holländertrog gebracht, wird gewaltsam zwischen den Klotz und die Schienen getrieben und so werden durch diese die Theilchen des Halbzeuges in noch immer kleinere und kleinere Theile zerfasert, Knötchen und Knöpfchen darin werden vollständig aufgelöst, wie dieß das bloße Geschirr nicht im Stande war zu thun, und so muß man denn wohl ein vollkommenes Ganzzeug und gleichförmiges Papier erhalten. Der Holländertrog

Digitized by Google

muß begreiflich den gehörigen Zufluß und unten durch ein Haarsieb auch wieder den verhältnißmäßigen Abfluß erhalten. In einigen neuen Papierfabriken hat man nicht einmal ein Geschirr mehr, sondern bloß Holländer, einen groben und einen feinen, welche die in Stücke geschnittenen Lumpen sogleich aufnehmen, und sie mit dem Wasser zu Brei zermalmen, der erste schon in einen feinen, der andere hinterher in einen noch feineren.

Aus dem Holländertroge kommt das Ganzzeug in Zeugkasten, und von da aus in die Rechenkasten unter den Rechen, zu einem solchen Vermischen und Zusammenrühren mit Wasser, daß die Masse die gehörige Eigenschaft erhält, um die Bogen daraus schöpfen zu können. Für reines klares Wasser muß hierbei, so wie bei dem Holländertroge gesorgt sein, wenn das Papier rein und weiß ausfallen soll. Wäre das zu Gebote stehende Wasser eines Baches oder Flusses nicht rein genug, so müßte man es durch Hinleiten auf ein Stroh- und Kieslager (ein Filtriren im Großen) läutern. Der Rechen besteht aus einem, nahe über dem Rechenkasten horizontal hin und her gezogenen Rahmen, von welchem mehrere parallele Reihen Zacken bis ziemlich nahe an den Boden herab gehen. Hin und her gezogen wird dieser Rahmen durch eine mit dem Griffe einer Kurbel verbundene Stange. Die Kurbel ist in der Axe irgend einer umlaufenden Welle angebracht. So geschieht das Zusammenrühren auf leichte Weise.

In der Schöpfbütte, Arbeitsbütte, welche den Papierbrei vom Rechenkasten aus aufnimmt, geschieht das Schöpfen zu Bogen auf die gewöhnliche Weise so: die runde, 5 bis 7 Fuß weite und 3 Fuß tiefe hölzerne Bütte, oben mit einem breiten, nach Innen abhängigen Rande, der Traufe (weil von ihr die überflüssige Masse in die Bütte zurückgliticht), hat zwei glatte über sie hinlaufende Bretter oder Stege, welche an einer Stelle des Randes anfangen, dann einen Winkel mit einander bilden und so aus einander gehend nach der gegenüberliegenden Stelle des Randes fortlaufen. Hier steht vor der Oeffnung des Winkels der Schöpfer oder Büttgeselle, nämlich derjenige Arbeiter, welcher mit seiner Papierform zwischen den Schenkeln (Stegen) des Winkels hinunter in die Bütte langt, deren Masse durch einen darin stehenden, von Außen geheizten, kleinen kupfernen Ofen etwas erwärmt wird. Die Papierform selbst besteht aus dem Siebe und dem Deckel, beide von Gestalt eines Rechtecks und der den Bogen zu gebenden Größe. Für die gewöhnlichen Bogen ist das Sieb aus dünnen Messingdrähten gebildet, die in einer leichten hölzernen Einfassung parallel nahe an einander hingezogen sind, und querüber unter sich stärkere Querdrähte, mit darunter befestigten dünnen hölzernen Leisten, enthalten, und dadurch jene Drähte, die Bodendrähte, zusammen straff in eine und dieselbe ebene Fläche zu bringen. Zu Velinpapier, Pergamentpapier, ist das Sieb von feinem Messingdraht gewebt; denn hier darf kein Eindruck von gröberem Draht sichtbar sein. Der Deckel besteht bloß aus einem leichten hölzernen Rahmen, in den man das Sieb schnell einlegen und auch wieder von demselben entfernen kann. Mit beiden Händen bringt der Schöpfer die Form, nachdem er das Sieb mit dem Rahmen umschlossen hat, schräg in die Bütte, schöpft Masse damit, zieht es in horizontaler Lage wieder heraus, schüttelt es über der Bütte ein wenig, damit die Masse sich auf dem Siebe gleichförmig verbreite, und schiebt es, den Rahmen in Händen behaltend, auf dem einen Stege dem gegenüber stehenden Arbeiter, dem Gautscher, zu. Dieser lehnt das Sieb einen Augenblick an den Rand der Bütte, oder auch an ein daselbst befestigtes ausgezacktes Holz, den Esel, um noch etwas Wasser abtropfen zu lassen, kehrt es um und drückt es auf ein gehörig großes Stück Filz oder Wolltuch, welches viel von der Feuchtigkeit einsaugt, und schiebt dann das leere Sieb auf dem andern Stege dem Schöpfer wieder zu, damit dieser, sobald wie möglich, hinterher einen neuen Bogen schöpfe und dem Gautscher zu weiterm Auflegen auf ein anderes Filzstück, wieder zuschieben könne. So geht die Arbeit beständig fort, bis 152 Filze mit 151 Bogen gefüllt sind, und ein Pauscht oder Stoß Papier fertig ist. Schnell geht dann dieselbe Arbeit weiter

Digitized by Google

eben so fort. — Von kleinen Bogen werden oft zwei auf Ein Filzstück gelegt.

Vor dem Schöpfen muß die Masse in der Bütte, entweder mit den Händen des Schöpfers oder auch durch eine mechanische Vorrichtung, fauler Büttgeselle genannt — eine durchlöcherte Scheibe mit einem Stiele, woran sie in der Bütte stets auf- und niedergezogen wird — umgerührt werden. Die Filz- oder Wollentuchstücke müssen nach jedesmaligem Gebrauche wieder sorgfältig ausgewaschen werden.

Jetzt ist es nöthig, den Pauscht kräftig zu pressen, um das Wasser herauszubringen und das Papier zugleich zu verdichten. Die gewöhnliche Papiermacherpresse ist eine starke Schraubenpresse mit senkrechter Schraubenspindel, mit welcher durch ein Seil eine senkrechte Winde (ein Göpel) in Verbindung gebracht wird. Die vier dicken Stöcke, welche durch den Wellbaum derselben gehen, werden von mehrern Menschen getrieben, die mit ihrer Brust dagegen drücken. Unter die Schraubenspindel kömmt der Pauscht zwischen Brettern zu liegen. Um Menschen zu sparen, kann man auch Pressen mit Räderwerk oder, noch besser, die hydraulische Presse anwenden.

Ist der Pauscht nach dem Pressen aus einander genommen, so werden die Bogen auf einander gelegt, noch ein paar Mal ohne Tuch oder Filz gepreßt und dann auf die pferdehaarenen Schnüre des Trockenbodens gehängt. Die Schnüre dürfen begreiflich nicht abschmutzen, was die hänfenen Schnüre leicht thun könnten. Auch dünne spanische Rohre oder solche aus den an den Kokosnüssen befindlichen Fasern (woraus die Indianer ihre Schifftaue verfertigen, und wovon die unbrauchbar gewordenen, aufgelöst und zu Schnüren gemacht, Papiermacherschnüre abgeben) sind gut dazu. In englischen Papierfabriken hat man in den Trockensälen große, inwendig mit den Schnüren parallel bespannte Rahmen, die an Seilen hängen, welche unter der Decke des Saals über Rollen gehen, so daß man sie leicht mit den Bogen behängen und dieselben auch wieder leicht davon abnehmen kann. Sind die Bogen trocken, so werden die fehlerhaften, die unter den Ausschuß kommen, ausgesucht, und jede Papiersorte wird für sich besonders in Buch, Ries und Ballen abgetheilt. Von Druckpapier und Packpapier hat das Buch 25, von Schreibpapier 24 Bogen, das Ries 20 Buch, der Ballen 10 Ries.

Die zu Schreibpapier bestimmten Papierbogen müssen noch geleimt werden, weil sie sonst die Dinte nicht halten könnten. Der beste Leim dazu ist der aus Pergamentschnitzeln, welchen der Papiermacher unter Schaumabnehmen selbst kocht und auf einem Korbe durch Wollenzeug filtrirt. Ist nachher der Leim gehörig mit Wasser verdünnt, so werden durch das Leimwasser immer 3 bis 6 Bogen zugleich gezogen, hierauf durch Pressen von dem überflüssigen Leimwasser befreit und dann noch ein Mal durch solches Leimwasser gezogen, welches mit etwas Alaun versetzt ist, der dem geleimten Papiere die Klebrigkeit benimmt und es leicht trocknet. Vor hundert und mehr Jahren wurde alles Papier geleimt; später fand man, daß ungeleimtes Papier, außer der größern Wohlfeilheit, zum Bedrucken bequemer war; daher überließ man das Leimen des bedruckten Papiers den Buchbindern, die es Planiren nennen.

Die Operation des Papierleimens abzukürzen, verfiel man in neuerer Zeit auf eine eigne Art des Leimens in der Bütte. Es gibt zu dieser Art des Leimens mehrere Methoden, unter andern folgende: Auf 100 Pfund Papierzeug, das man hat faulen lassen, nimmt man 12 Pfund Stärke und 1 Pfund Harz, welches letztere in Wasser mit ½ Pfund äpeuder Potaschenlauge aufgelöst worden war. Man fügt dann so viel Alaun hinzu, bis der alkalische Brei die Kurkumefarbe nicht mehr bräunt. So erhält man diejenige Flüssigkeit, welche man dem Papierzeuge (Ganzzeuge) entweder im Holländertroge oder in der Schöpfbütte zusetzt. Die hieraus geschöpften Bogen sind also nun schon geleimt, wenn auch nicht mit gewöhnlichem Leim.

Die bläuliche Farbe manches Schreibpapiers ist gewöhnlich kein gutes Zeichen, weil man damit Fehler der Weiße zu verstecken pflegt. Indessen geht es noch immer

Digitized by Google

an, wenn man ein vegetabilisches Pigment, welches man in der Bütte unter die Papiermasse mengt, dazu anwendet. Manche Papiermacher nehmen aber Smalte dazu, ein mineralisches Pigment, wodurch die Federn beim Schreiben bald abgestumpft werden.

Das Papier zu glätten, schlug man es ehedem auf einer in einen schweren Klotz eingelassenen blanken Eisenplatte; heutiges Tages aber verrichtet man das Glätten am liebsten und auch am gleichförmigsten in einem Walzwerke, aus drei recht blanken gußeisernen oder stählernen Walzen bestehend, welche das Papier zwischen sich klemmen und, in umdrehende Bewegung gesetzt, es zwischen sich hindurchführen. Wo das Papier recht glänzend werden soll, da wendet man die feuchte Glättung an, d. h. da sind die Walzen hohl mit hineingelegten heißen Stählen und die Papierbogen mit reinem Wasser befeuchtet.

Durch die Erfindung derjenigen Papierbildungsmaschinen, welche das sogenannte endlose Papier oder Maschinenpapier liefern, trat für die Papierfabrikation eine wichtige Periode ein, wozu der Franzose Robert schon im Jahr 1799 einen Vorschlag machte, den der Engländer Bramah aber erst im Jahr 1805 eigentlich zur Ausführung brachte. Indessen dauerte es selbst von da an noch ein Paar Jahrzehnte, ehe diese Maschinen, obgleich von Dickinson, Gamble, Desetables, Leistenschneider und andern Männern vervollkommnet, wegen ihrer kostspieligen Anschaffung gegen die gewöhnlichen Geräthe, in mehrern Papierfabriken eingeführt wurden. Im Allgemeinen hat es in neuester Zeit mit der Verfertigung des Maschinenpapiers folgende Bewandtniß:

Zur Bereitung des Lumpenbreies gebraucht man in der Regel kein Geschirr, sondern zwei Holländer verarbeiten die in Stücke geschnittenen Lumpen. Der erste macht Halbzeug; der zweite, welcher dasselbe durch eine von dem Boden des Holländertrogs ausgehende Röhre erhält, macht daraus Ganzzeug. Von dem Troge dieses Holländers aus fließt das Ganzzeug in eine Bütte, worin ein Rührer sich bewegt, der den Brei (Wasser und Lumpenfasern) noch gehörig unter einander mengt. Die Bütte führt dann den Brei zuerst auf ein solches metallenes Sieb, welches durch die Maschinerie (auf ähnliche Art, wie die Siebe in den Mehlmühlen) gerüttelt wird, Knoten und andere Unreinigkeiten, die etwa noch in dem feinen Lumpenbrei sein sollten, zurückhält und nur das Feine hindurchläßt. Dieses läuft nun auf ein endloses Drahtsieb (aus feinem Messingdraht gewebt), und mit diesem Siebe kommt es zwischen die Walzen, die es pressen. Die letzten Walzen in der Reihe sind hohl und durch Wasserdämpfe erhitzt; diese trocknen zugleich das Papier, ehe es auf einen Haspel sich windet. Unter dem endlosen Drahtsiebe, welches gleichfalls eine schüttelnde Bewegung hat, befindet sich eine Saugpumpe, die das überflüssige Wasser aus der auf dem Siebe ausgebreiteten Lumpenbreischicht heraussaugt.

Ist die Maschine einmal im Gange, so arbeitet sie lange ununterbrochen fort und kann gleichsam endlose Bogen geben, die sowohl nach der Länge als nach der Breite in Bogen von der gewöhnlichen oder auch von jeder verlangten Größe zerschnitten werden.

Das Zerschneiden kann auf folgende Art geschehen: Von den Trocknenwalzen jener Maschine herab gelangt das Papier über die Schneide eines aufrecht stehenden, quer durch die Maschine sich erstreckenden Messers. Unter diesem läuft eine Welle mit zwei Scheiben oder Armen durch die Maschine; an denselben ist ein anderes, sich drehendes Messer befestigt. So wie das zweite Messer sich dreht, so kommt es nach jeder Umdrehung mit dem ersten Messer in Berührung, und schneidet das Papier wie mit einer Schere durch. Nun muß aber das Durchschneiden unter rechten Winkeln geschehen, welches wegen jenes fortwährenden Papierherabsinkens nicht ohne weitere Vorkehrung der Fall sein würde. Das Papier wird nämlich, vermöge eines durch ein Muschelrad in Bewegung gesetzten Schwungrahmens, mit Hülfe eines Stabes während des Abschneidens auf dem feststehenden Messer fixirt. Die Größe des Papiers wird übrigens durch die Größe der Rolle regulirt, welche in der Welle des drehenden Messers sich befindet und gewechselt werden kann.

Von verschiedenen Seiten her ist das

Digitized by Google

Maschinenpapier angefeindet worden; man fand wenigstens manches von ihm, wie es aus gewissen Fabriken kam, brüchig und unhaltbar, und dieß schrieb man theils dem Chlorgehalt des chemisch gebleichten Papiers, theils einer zu geringen Pressung zu. Jetzt behauptet man aber mit Zuversicht, daß die starke Leimung mit Harzseife und Alaun schuld daran ist, und zwar um so mehr, je mehr Kalkgehalt das Wasser hat. Man soll daher, um dem Nachtheile für die Festigkeit des Papiers zuvorzukommen, zu dem Leimen weiches, terpentinhaltiges Harz vermeiden, nicht mehr Alaun anwenden, als zur Zersetzung des Harzes nöthig ist, und die geleimte Masse besser durcharbeiten lassen.

Besondere Arten von Papieren, mit deren Verfertigung jedoch nur gewisse Papiermacher sich abgeben, sind die Packpapiere, die in der Masse gefärbten Papiere, die gegen den Rost schützenden oder wasserdichten Papiere, die Polirpapiere und die unentzündbaren Papiere. Die Packpapiere, zum Einpacken von allerlei Waaren, werden von den gröbsten Lumpen allerlei Art verfertigt. Zum Zerkleinern derselben braucht man bloß ein Geschirr und keinen Holländer. Die meisten Packbogen sind groß; es gehört also auch eine große Form dazu, deren Sieb gröber als das zu gewöhnlichem Papier ist. Auch die in der Masse gefärbten Papiere dienen zum Einwickeln und Einschlagen von allerlei Waaren, z. B. von Zuckerhüten, Zeugen, Bändern ꝛc.; sie werden deßwegen von groben flächsenen oder hänfenen Lumpen verfertigt. Zum Blaufärben der Masse kann Lackmus, oder Berlinerblau, oder Smalte, oder eine Abkochung von Campecheholzspänen dienen; zum Rothfärben Krapp oder eine Fernambukabkochung; zum Gelbfärben Kurkume oder Safran ꝛc. Rostschützend oder wasserdicht kann man das Papier machen, um feine Eisen- oder Stahlwaaren hineinzuwickeln, durch einen Ueberstrich von Terpentinöl, Talg und Wasserblei. Polirpapier zum Reiben und Poliren von rostig gewordener oder angelaufener Eisen- und Stahlwaare erhält man durch wiederholte Ueberstriche von Leinölfirniß, unter welchen Bimsteinpulver gemengt ist; unverbrennliches oder unentzündbares Papier, das nie mit Flamme brennt, durch Potasche und Vitriol in die Büttenmasse gemengt.

Außer den in eignen Fabriken gefärbten Papieren (s. Papierfärberei) kommen noch aus besondern Werkstätten mancherlei, z. B. in Zeugdruckereien benutzte, zu Bücherumschlägen, Etuis, Brieftaschen ꝛc. dienende, für das Auge eine schöne Wirkung machende Papiere zum Vorschein, wie das glasirte Papier oder Glanzpapier, das gepreßte und guillochirte Papier, das Satinet- oder Atlaspapier. Wenn man Papier zwischen zwei zinnernen Zylindern oder einem zinnernen Zylinder und einer polirten Stahlplatte hindurchgehen läßt, so bekommt man ein glänzendes oder sogenanntes glasirtes Papier. Zu guillochirten oder gepreßten Papieren werden Steine durch Lithographiren zubereitet, und damit wird das Papier in einer Steindruckerpresse gepreßt. Glaspapiere oder Papiere zum Durchzeichnen werden mittelst des Dammarfirnisses erhalten. Kreidepapiere, Papiere, die man mit Kreide bestreicht und dann mit loser Baumwolle tüchtig abreibt, sind sehr gut, um darauf mit Stiften von irgend einem beliebigen Metalle (nur Eisen nicht) zu schreiben und zu zeichnen. Auf diese Weise kann man also Bleistifte und das lästige Spitzen derselben sparen. Zu den Metallstiften sind alle Bleikompositionen am brauchbarsten, namentlich Schriftgießermetall und Rose'sches Metallgemisch. — Und so hat man der künstlich zubereiteten Papiere noch mehrere andere.

Papierfabriken und **Papiermühlen**, s. Papier.

Papierfärbereien sind Anstalten, worin Papier auf Einer Seite, ganz oder stellenweise, gefärbt wird, um das sogenannte bunte Papier herzustellen. Unter die stellenweise gefärbten Papiere gehört das Katunpapier, welches aber wenig mehr gebraucht wird. Dagegen werden die marmorirten Papiere und die türkischen Papiere noch immer von Buchbindern zum Ueberziehen von Büchereinbänden gebraucht; eben dazu dienen noch mehr die glänzenden rothen, blauen, grünen ꝛc. Atlaspapiere und die Saffian- oder Maroquinpapiere. Die Gold- und Sil-

Digitized by Google

berpapiere sind eine eigene Art, zu besondern Zwecken dienende Papiere (s. Vergolden und Versilbern); eben so die Tapetenpapiere (s. Papiertapeten).

Die Pigmente für die Papierfärberei sind meistens Pflanzenfarben. Das Roth bekommt man gewöhnlich aus Fernambuk oder aus Saflor; das Blau aus Indig; das Violet aus einem Gemisch von Indigauflösung und Fernambukabkochung; das Gelb aus Gelbholz, oder Kurkume, oder Kreuzbeeren; das Pomeranzengelb aus Orlean; das Grün aus einer Vermischung von Blau und Gelb. Doch wendet man zu manchen Papiersorten, z. B. zu den marmorirten und türkischen Papieren, auch dieselben Mineralfarben an, die man in Tapetenfabriken gebraucht.

Für die Verfertigung von marmorirten Papieren vermengt man die auf einem Reibsteine mit Wasser fein geriebene Mineralfarbe mit gutem dünnem Stärkekleister. Damit bestreicht man die Bogen; dann legt man je zwei und zwei derselben mit der gefärbten Seite auf einander, drückt sie auf einem Tische sanft zusammen und nimmt sie gleich hinterher wieder von einander. So entstehen dadurch allerlei Wolken, Adern u. dgl. Das türkische Papier wird so dargestellt: In einen etwa 5 Zoll tiefen, viereckigen Kasten, etwas größer als die Papierbogen, wird ein aus frischem Wasser und Gummitragant zubereitetes Wasser gegossen, und auf dieses Wasser werden mit einem Borstenpinsel die mancherlei gewählten, mit etwas Ochsen- oder Rindsgalle gemischten, fein geriebenen Mineralfarben gesprengt, welche auf dem Gummiwasser stehen bleiben. Mit einem hölzernen Kamme zieht man sie nach verschiedenen Richtungen aus einander. Dadurch gibt es allerlei farbige Gestalten auf dem Wasser. Noch etwas mit Wasser verdünnte Ochsengalle spritzt man darauf, und dann legt man auf die Oberfläche der Flüssigkeit einen feucht gemachten Papierbogen. An denselben hängt sich nun die Farbe eben so an, wie sie auf dem Wasser schwimmt. Man nimmt ihn vorsichtig ab und hängt ihn zum Trocknen auf. Bei jedem frischen Bogen sprengt man die Farbe von Neuem auf und zieht sie auch wieder eben so aus einander.

Für einfarbiges Atlaspapier bestreicht man die eine Seite des Bogens mit der gewählten Farbebrühe, und nach dem Trocknen glättet man es entweder mit dem an der Glattstange sitzenden Glättsteine oder mit der Walzenglättmaschine. Für das Saffianpapier bereitet man zuerst einen dicken weißen Leim, am besten aus Pergamentschnitzeln, und trägt davon mit einem Pinsel eine dünne Lage auf starkes, weißes, gut geleimtes Papier. Dieselbe Operation wiederholt man nach jedesmaligem Trocknen 4 bis 5 Mal. Gleichförmig trägt man die Farbe so lange darauf, bis der Leim die Farbe nicht mehr einsaugt und das gefärbte Papier den rechten Ton bekommen hat. Zu den Pigmenten wählt man dieselben Pflanzenfarben, wie sie oben angegeben worden sind. Sind die Bogen trocken geworden, so trägt man, des hervorzubringenden Glanzes wegen, noch eine Lage Leim auf, und nach dem Trocknen desselben fährt man mit einem Schwamme darüber hin, der in eine Auflösung von Alaun, Salpeter und Weinstein (zu gleichen Theilen) getaucht worden war. Ueber einer mit Strichen gravirten Kupfertafel ausgebreitet, wird es zwischen den Walzen einer gewöhnlichen Kupferdruckerpresse hindurchgezwängt. Ist die Kupferplatte auf andere Art gravirt, z. B. mit Blumen, so bekommt das Papier von diesen die Eindrücke.

Papiermaché und Papiermachéfabriken. Unter Papiermaché versteht man zerstampftes Papier, z. B. aus Papierschnitzeln, die dann einen Papierteig wie das Papiermacherzeug bilden. In einer Auflösung von Stärke, Tischlerleim oder Hausenblase kocht man diesen Teig, befreit ihn durch Ausdrücken von dem Wässerigen, und bildet in geölten hölzernen oder gypsernen Formen manche schöne Waare, die Papiermachéwaare, daraus, namentlich Dosen, Schachteln, Reliefverzierungen, Menschen- und Thierfiguren, Puppenköpfe, Masken, Büsten, Leuchter, Uhrgehäuse für Standuhren u. dgl. Getrocknet polirt man die Waare oder macht sie durch einen Firniß glänzend. In Nürnberg und an manchen andern Orten gibt es Papiermachéfabriken, die unter Anderm besonders schöne bemalte und lackirte Rauch- und Schnupftabaksdosen liefern.

Digitized by Google

Papierpergament, s. Pergament.

Papiertapeten und Papiertapetenfabriken kennen wir erst seit der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts; die früheren Tapeten waren wachstuchene, seidene, wollene und baumwollene. Die Papiertapeten sind, namentlich seit wenigen Jahren, viel schöner, wenigstens geschmackvoller und viel wohlfeiler. Man hat nicht bloß schön bedruckte farbige von vielerlei Mustern, sondern auch velutirte, vergoldete und versilberte.

Das endlose oder Maschinenpapier, welches man von jeder Länge und von bedeutender Breite aus Papierfabriken haben kann, eignet sich vortrefflich zur Tapetenfabrikation. Ehedem mußte man die gewöhnlichen Papierbogen immer zu der Länge, wie man sie für die Zimmerwände bedurfte, mit Kleister zusammenkleben. Die Farben für die Tapeten sind meistens Mineralfarben; man wendet bei ihnen aber auch Cochenille, Fernambuk, Campecheholz, Berlinerblau ꝛc. an. Zuerst wird das Papier grundirt, d. h. mit der Grundfarbe bestrichen. Dieser Grund bleibt entweder matt, oder man glättet (satinirt) ihn. Das Bedrucken mit Mustern, auch bei den Bordüren, geschieht auf einem Tische mit Formen, auf ähnliche Art wie bei dem Kattundruck. Wo man, wenigstens bei einzelnen Verzierungen, Scherwolle (Abfall vom Tuchscheren), die irgend eine Farbe hat, anwendet, wird diese Arbeit Velutiren der Tapeten genannt. Man bestaubt diese, durch einen Leinölfirniß vorher kleberig gemachten (damit bedruckten) Stellen mit den Wollenfasern oder dem Wollenstaube. Zum Vergolden oder Versilbern einzelner Stellen druckt man mit der dazu bestimmten Holzform auf die so weit ganz fertige Tapete einen dicken Leinölfirniß, den man fast ganz eintrocknen läßt; alsdann legt man das in Streifen geschnittene Blattgold oder Blattsilber auf, drückt es mit Baumwolle an, und nach dem Trocknen des Firnisses nimmt man mit einem leinenen Lappen das überflüssige Metall weg.

Papparbeiter machen aus Pappe manche nützliche Sachen, wie Futterale, Schachteln, Brieftaschen, Mappen, Kästchen, Körbchen u. dgl., die sie mit farbigem Papier, namentlich Atlaspapier oder Saffianpapier, überziehen, auch wohl vermöge Fileten und Stempeln mit goldenen Figuren verzieren. Ihre Werkzeuge sind: Messer, Scheren, Meisel, Ausschlageisen, Auflegebretter, Lineale, Zirkel, Winkelmaße, Falzbeine; ihre Materialien, außer Pappe und Leder: Leim, Kleister, Leinwandstücke, Zwirn und Nadel. Das Zerschneiden der nachher zur gehörigen Form zusammenzuleimenden oder zusammenzukleisternden Stücke geschieht, nach der Vorzeichnung durch Zirkel, Lineal und Winkelmaß, mit Messern oder Scheren. Die Messer gebraucht man bei starker, die Scheren bei dünner Pappe und bei den Papieren. Bei anzubringenden Krümmungen und runden Sachen nimmt man auch Schablonen zu Hülfe. Wo Pappstücke an einander gesetzt werden sollen, da schärft man die Kanten der zu vereinigenden Stellen ab, damit sie, so zusammengeleimt, wieder gleiche Dicke mit dem Uebrigen ausmachen. Gewöhnlich nimmt man bei der Vereinigung, wenn sie halten soll, besonders da, wo die Pappstücke unter einem Winkel an einander kommen, Papierstreifen, oder Leinenstreifen, oder Lederstreifen zu Hülfe, die man gehörig mit Leim versieht.

Pappe, Pappbereitung, Pappmühlen. Die von Buchbindern, Papparbeitern und überhaupt noch von verschiedenen anderen Arbeitern in großer Menge verbrauchte Pappe (Pappdeckel) wird, gewöhnlich in eigenen Pappmühlen, aus geringen leinenen, hänfenen und baumwollenen Lumpen, Makulatur, Papierspänen und ähnlichem Abfall der Buchbinder, Papparbeiter und Spielkartenmacher verfertigt. Zu der grauen Pappe nimmt man wollene Lumpen. Das Zermalmen der zu Stücken geschnittenen Lumpen geschieht bloß in dem Geschirr, ohne Mitgebrauch eines Holländers, den die groben Lumpen auch bald verderben würden. Das Schöpfen des Pappzeuges oder Pappbreies aus der Bütte mit Formen von der Größe der zu verfertigenden Pappstücke wird eben so wie das Schöpfen der Papierbogen in der Papiermühle vorgenommen.

Nun gibt es aber zweierlei Sorten von Pappe, nach welchen sich die weitere Ver-

Digitized by Google

arbeitung richtet: geleimte Pappe und geformte Pappe. Bei der geleimten Pappe werden so viele nach und nach hinter einander geschöpfte Bogen unmittelbar, ohne Filz oder Tuchstücke, auf einander gelegt, als die verlangte Dicke eines Pappbogens erfordert. Zuerst kommt ein Filz oder Tuchstück, hierauf kommen mehrere unmittelbar auf einander liegende Bogen, dann wieder ein Filz, und so fort. Beim nachfolgenden Pressen kleben die unmittelbar auf einander liegenden Bogen zu Einem Pappbogen zusammen. Bei der geformten Pappe schöpft man mit eigenen starken Formen gleich so viel von ziemlich steifem Papierbrei, als die Dicke der Pappe erfordert. Hernach preßt man sie stark und trocknet sie.

Zu verschiedenem technischen Gebrauch ist eine feinere, sogenannte Glanzpappe bestimmt. Zu dieser werden in der Pappmühle bessere Lumpen, leinene oder hänfene, genommen. Man preßt die geschöpften Bogen stark, und nach dem Trocknen glättet man sie mit Glättstangen oder auch mit Walzwerken. Am dichtesten, härtesten und blanksten ist diejenige Glanzpappe, welche die Tuchbereiter unter dem Namen Preßspäne als Zwischenlagen beim Tuchpressen gebrauchen.

Pappmühlen, s. Pappe.

Parfümirkunst, Kunst des Parfumeurs, ist die Kunst, mancherlei wohlriechende Flüssigkeiten, wohlriechende Pomaden, wohlriechende Pulver und andere wohlriechende Sachen zu verfertigen. Man destillirt wohlriechende Pflanzenblätter und andere wohlriechende Pflanzenstoffe, mit Wasser oder mit Alkohol vermengt. So erhält man z. B. Rosenöl aus Rosenblättern, mit Wasser destillirt; Rosmaringeist aus Alkohol und einem kleinen Theil Rosmarinöl; Melissenwasser aus Citronenschale, Muskatnüssen, Koriandersamen, Zimmtkassia u. dgl., mit Alkohol destillirt; u. s. w. Zu Seifenessenz oder Seifenspiritus gießt man auf ein Gemisch von (dem Gewichte nach) 4 Theilen weißer venetianischer Seife und 1 Theil gereinigter Potasche 16 Theile Lavendelspiritus, und digerirt das Ganze bis zur völligen Auflösung der Seife. Lavendelpomade erhält man aus einem Gemenge von reinem Schweineschmalz und frischer Lavendelblüthe, mit einander in der Wärme, ohne Sieden, flüssig gemacht, dann filtrirt und noch mit mehr Lavendelblüthe behandelt. Alkohol mit Rosmaringeist, Melissenwasser, Bergamotöl, Citronenöl, Rosmarinöl und Orangeblätter destillirt, gibt kölnisches Wasser, u. dgl. mehr.

Pariserblau, aus dem Berlinerblau verfertigt; s. diesen Artikel.

Paruckenmacher sind unter den Handwerkern beinahe verschwunden; die wenigen, welche es noch gibt, machen meistens nur noch sogenannte Haarkouren und künstliche Locken. Die Haare dazu, am besten von lebenden jungen Personen, müssen zuvörderst durch Kleie und Puder von Fett, Schweiß und andern Unreinigkeiten befreit und gehörig sortirt sein. Durch Aufwickeln auf Kräusel- oder Frisirhölzer zu Locken gebildet, werden sie, mit Papier und Bindfäden umwunden, ein paar Stunden lang in weichem Wasser gekocht, dann getrocknet und auf jenen Hölzern in einen leinenen Beutel gethan, den man mit einem Teige von Roggenmehl umgibt, und so in einem Backofen gut ausgebacken. Nun folgt das Dressiren mit Kämmen und das Bilden zu sogenannten Tressen mittelst seidener Fäden.

Passauer Tiegel, s. Schmelztiegel.

Pasten sind eigene Massen aus Glas, Siegellack, Wachs, Gyps, Schwefel u. s. w., hauptsächlich zu Abdrücken antiker Kunstwerke bestimmt. Am bekanntesten und beliebtesten sind die Glaspasten. Eine gute Glasmasse dazu erhält man durch Zusammenschmelzen von 6 Pfund fein gepulvertem Sande, 3 Pfund Mennige, $1/2$ Pfund Borax und 3 Unzen weißem Arsenik. Durch einen Zusatz von irgend einem Metallkalke färbt man sie, wie man andere Glasflüsse färbt, und in Formen läßt man sie erhärten; aber ehe dieß geschieht, gibt man der Masse die bestimmten Abdrücke.

Pastellfarben, Pastellstifte, sind kreideartige weiße, gelbe, rothe, blaue, grüne, braune und schwarze, wie Bleistifte in Holz eingefaßte, zu einer eigenen Art von Malerei, Pastellmalerei, dienende Stifte. Man vermischt die fein geriebenen Farbenkörper verhältnißmäßig, gibt der Mischung durch ein Bindemittel

Digitized by Google

(wie Milch, Gummitragant, weißen Leim u. dgl.) den gehörigen Zusammenhalt, und bildet die Stifte durch Walzern oder durch Gießen in Formen. Was die Farben betrifft, so kann man zu den weißen Bleiweiß, zu den gelben Mineralgelb, zu den rothen Zinnober oder Mennige, zu den blauen Berlinerblau oder Indig, zu den grünen Braunschweiger Grün oder Schweinfurter Grün, zu den braunen Umbra, zu den schwarzen Kienruß nehmen. Das Einfassen in Holz geschieht wie bei den Bleistiften. (S. diesen Artikel.)

Patrizen der Schriftgießer, s. Schriftgießerei.

Patrone der Drehbank, s. Drechseln.

Patronen der Metallgießer, s. Gelbgießer, Gürtler, Silberarbeiter ꝛc.

Patronen der Bandfabrikanten und Seidenweber, s. Bänder und Seidenmanufakturen.

Pech und Pechsiederei. Das zu dem Pechdraht der Schuster und Sattler, zum Verpichen der Bouteillen, zum Auspichen der Bierfässer, zu Fackeln, zu manchen Kitten ꝛc. so nützliche Pech wird in den Pechhütten oder Pechsiedereien, wie sie im Schwarzwalde, auf dem Harz, in Böhmen ꝛc. sich befinden, aus dem Fichten- und Kiefernharz gewonnen. Wenn man, wie es im Schwarzwalde, in Böhmen und in einigen andern Ländern geschieht, in einen kupfernen oder dünnen eisernen Kessel erst etwas Wasser und dann das Harz thut, dann den Kessel allmälig erwärmt, damit das Harz unter Umrühren nur allmälig schmelze, nach dem gehörigen Schmelzen den Kessel vom Feuer nimmt, erkalten läßt, dann den Inhalt desselben in einen hänfenen Sack gießt und unter eine Presse bringt, so kann man die durch die Poren des Sacks hindurchgetriebene Masse in untergesetzten Gefäßen als Pech auffangen, und die in dem Sacke zurückgebliebenen Unreinigkeiten, die Pechgrieven, noch in die Kienrußhütte bringen. Das gewonnene Pech ist das weiße oder sogenannte burgundische Pech. In Thüringen, auf dem Harze ꝛc. gewann man bisher das Pech so: Ein paar Reihen großer eiserner, oder kupferner, oder auch irdener Töpfe befinden sich in einem kubischen Ofen. Jeder dieser Töpfe, der unten am Boden eine zollgroße Oeffnung und unter derselben eine zum Ofen herausgehende Rinne hat, enthält inwendig einen eisernen Dreifuß, auf den man ein Nest von Fichtenreisig legt. Füllt man die Töpfe über dem Netze mit zerhacktem Harz, und erwärmt man den Ofen so weit, daß die Rinne unter den Töpfen sich warm anfühlt, so wird das Harz allmälig schmelzen, durch das Nest sickern, in demselben die Unreinigkeiten zurücklassen, und als Pech heraus- und durch die Rinne in untergesetzte Fässer oder Formen laufen. Zur fortdauernden Operation werden die Töpfe immer frisch nachgefüllt. Das auf diese Weise gewonnene Pech ist schwarz oder bräunlich.

Pechdraht, s. Schuster.

Pechfackeln, s. Fackeln.

Pechhütten, Pechsiedereien, s. Pech.

Peilfäden, s. Poile.

Pedale oder Fußtritte an Weberstühlen, s. Weben und Weberstühle.

Peitschen von verschiedener Art werden entweder aus Lederstreifen oder aus Schnüren geflochten. Die ledernen macht der Sattler; auch solche, deren hölzerner Stiel gleichfalls mit schmalen Lederstreifen beflochten oder mit Leder beleimt ist. Die Peitschenstiele kommen aus den Händen eigener Arbeiter. Die bekanntesten Peitschen sind die Kutscher-, Fuhrmanns- und Bauernpeitschen. Die Stiele derselben werden aus Maßholder oder aus Eichen gemacht. Man spaltet sie durch ein eignes sternförmiges Messer bis auf den Griff wohl in 20 Ruthen, welche man dann zusammenflechtet. So macht man sie in großer Menge im Gotha'schen und Eisenach'schen, von wo aus man sie weiter, besonders auf Märkte und Messen, versendet.

Pelze zubereiten, eine Arbeit des Pelzers oder Kürschners, s. Rauchwerker.

Pendel und Pendeluhren, s. Uhrmacherkunst.

Pergament, Pergamenter, Pergamentmacher, Pergamentgerber. Unter Pergament versteht man gewöhnlich ein steifes glattes Leder, worauf man mit Graphit- und andern Stiften schreiben, aber auch malen und in Verbindung mit einem elastischen Holz- oder Metallkörper

Digitized by Google

auch trommeln und pauken kann, und welches außerdem noch manchen andern Nutzen, z. B. bei Goldschlägern und Stickern hat. Ehedem wurde es viel zu Bücher-einbänden angewendet, wozu man es jetzt nur noch selten gebraucht. Durch einen eigenen glatten Ueberzug gibt man seit längerer Zeit auch der Leinwand und dem Papiere die Eigenschaft des Pergaments, daß man darauf schreiben und malen kann. Diese Waare nennt man dann gleichfalls Pergament. Der Name Pergament rührt übrigens von der Stadt Pergamus in Kleinasien her, wo man das Lederpergament vervollkommnete.

Man macht dieses oder das eigentliche Pergament aus Kalbfellen, Hammelfellen, Schaffellen, Ziegenfellen, Bockfellen, Eselshäuten und Schweinehäuten. Das Pergament aus Kalbfellen und Eselshäuten wendet man zu Trommeln, das aus Schaffellen zu Kindertrommeln, das aus Ziegenfellen zu Pauken an. Die ersten Arbeiten des Pergamentmachers, welche er mit Häuten und Fellen vornimmt, sind dieselben wie bei dem Lohgerber, nämlich das Reinigen der Fleischseite und das Enthaaren der andern Seite, nebst den dazu gehörigen Vorbereitungen; s. Lohgerberei. Nur müssen beide Seiten, besonders die Fleischseite, mit scharfen Klingen noch ebener und sauberer gestrichen werden. Nun spannt der Pergamenter die Häute und Felle mittelst Schnüren, die er durch deren Ecken und Zipfel zieht, in hölzerne, mit Pflöcken versehene Rahmen, die er an eine Wand lehnt, recht straff, und so streicht er sie auf der Fleischseite mit Kreide an. Diese bildet mit dem aus der Haut dringenden Hornleime eine Steinkruste. Er schleift hierauf die Oberfläche mit Bimsstein und streicht sie dabei auch mit einem stumpfen Eisen, damit sie recht eben und glatt werde. Dieß geschieht zuletzt, nach dem Trocknen in der Sonne, mit der Narbenseite, die auch durch Beihülfe von fein geschlämmter feuchter Kreide mit einem großen Stücke Bimsstein geschliffen wird. Die abgeschnittenen Zipfel und sonstiger Abfall kommen in die Leimsiedereien.

Das zum Schreiben und Pastellmalen bestimmte Pergament muß besonders rein und eben sein; auch muß das Schreibpergament durch das Schaben mit einem Schabeisen etwas Mattes erhalten haben, und das Malerpergament geleimtränkt und mit einer Decke von Bleiweiß überzogen sein. Das heutiges Tages zum Schreiben für Blätter der Briefstaschen bestimmte Pergament ist Papierpergament, welches man auf folgende Art verfertigt: Man spannt einen starken Bogen Velinpapier in einen hölzernen Rahmen, überzieht ihn mit einem dünnen Brei aus gleichen Theilen fein abgeriebenem Bleiweiß und reinem gebranntem Gyps mit der nöthigen Menge weißem aufgelöstem Schreinerleim gleichförmig auf beiden Seiten, läßt den Anstrich trocknen und wiederholt dieselbe Operation 3 bis 4 Mal. Ist zuletzt Alles vollständig getrocknet, so schleift man den Bogen mit Bimsstein glatt und überstreicht ihn 3 oder 4 Mal mit einer Mischung aus 1 Theil weißem Firniß und 3 Theilen Leinöl. Das Trocknen macht den Schluß der Arbeit. Als Ueberzug des schwarzen Pergaments, worauf man mit Schieferstiften schreiben kann, dient ein Gemenge von Schieferstaub und Elfenbeinschwarz.

Pergamentleim, Leim aus Pergamentabfällen; s. Leim und Leimsiederei.

Pergamentpapier, s. Papier und Pergament.

Perkussionsgewehre, s. Gewehrfabriken.

Perlen, eine zum Schmuck, besonders für das weibliche Geschlecht, dienende Waare, sind entweder ächte oder unächte. Die ächten sind harte, runde, kalkartige, durch Beschädigung entstandene Auswüchse, welche man in der Schaale und auch im Körper mancher Conchilien, am meisten in der Mies-, Klaff- oder schwarzen Flußmuschel, findet, und welche, geschliffen und polirt, einen sehr schönen bläulichen Glanz bekommen. Die schönsten Perlen, welche sich durch reinen Glanz auszeichnen, sind die orientalischen. Die Küste von Ceylon liefert die meisten derselben. Aber auch Deutschland hat Perlfischereien, namentlich Baiern, Franken, das sächsische Voigtland, Ostfriesland, Schlesien ꝛc.

Der Farbe nach gibt es weiße oder silberfarbene, gelbliche, grünliche, bräunliche, röthliche und schwärzliche Perlen. Unter

Digitized by Google

diesen werden bei uns die silberfarbenen und gelblichen am meisten geschätzt. Alle hat man von verschiedener Größe. Die größeren, welche einzeln nach Gewicht, Form und Größe verkauft werden, heißen Zahlperlen; die größten darunter nennt man Parangonperlen. Diejenigen, welche man ihrer Kleinheit wegen nicht einzeln, sondern in Partieen, unzenweise, lothweise ꝛc. verkauft, werden Samen-, Saat-, Unzen- oder Lothperlen genannt. In Hinsicht der Form der Perlen gibt es kugelartige, länglich runde, birnförmige, walzenförmige, Kropfperlen (mit platten Stellen und Beulen), und ganz unregelmäßige oder Barockperlen. Am theuersten sind die vollkommen runden Zahlperlen, und desto theurer, je größer sie sind. Eine solche Perle von 1 Karat an Gewicht kostet 3 Thaler, eine solche von 2 Karat 15 Thaler, eine solche von 4 Karat 75 Thaler, eine solche von 6 Karat 275 Thaler, eine solche von 10 Karat 1000 Thaler.

In die Perlen, welche man zur Bildung von Perlenschnüren auf Schnüre ziehen will, müssen Löcher gebohrt werden. Dieß geschieht vorsichtig mit einem Drillbohrer, wobei die Perlen selbst in feucht gemachte Grübchen eines Bretts gelegt werden. In Ceylon wendet man dazu eine kleine Bohrmaschine an. Eine besondere Zurichtung muß der Juwelirer oder Bijouteriefabrikant bei denjenigen Perlen vornehmen, welche in Bijouterie eingefaßt werden sollen.

Die unächten, falschen oder künstlichen Perlen, für Menschen, die nicht viel Geld aufwenden können oder wollen, sind oft recht hübsch. Man macht sie auf folgende Weise: Aus denjenigen auf Glashütten verfertigten Röhren, welche man Giraſols nennt, bläst man an der Glasbläserlampe Kügelchen von der gewünschten Größe und Rundung, und gibt denselben, um die Natur nachzuahmen, auch Fehler. Inwendig belegt man sie ganz dünn mit der sogenannten Perlenessenz oder dem perlfarbigen Bodensatze, welchen man vom Waschen des Weißfisches (Cuprinus alburnus) erhält, und den man mit etwas zerlassener Hausenblase vermischt, um eine Art Firniß zu erhalten, den man mit einer feinen Glasröhre in die Perlen hineinbläst. Diese schwenkt man dann in einer Art Wiege hin und her, damit der Firniß gleichförmig an die innere Perlenwand sich setze.

Die wohlriechenden schwarzen türkischen Perlen macht man aus einer Masse von gepulvertem Cachougummi, in Rosenwasser aufgelöst, durchgeseihet und zu einem Rückstande abgedampft, den man mit gepulverter florentinischer Violenwurzel, Moschus und ein wenig Lavendelöl gut abknetet, einen Zusatz von aufgelöster Hausenblase und gut ausgeglühtem Lampenschwarz gibt, woraus man einen dicken Teig macht. Diesen bildet man durch Walgern oder auf andere Art zu Perlen, welche man vor dem Erhärten mit einer in Mandelöl getauchten Nadel durchsticht. Mit demselben Oel oder mit einem wohlriechenden ätherischen Oel überzieht man sie zuletzt. Zu den türkischen Rosenperlen zerstößt man frische Rosenblätter in einem gut polirten gußeisernen Mörser zu einem Teige, den man an der Luft trocknet, dann mit einem Zusatze von Rosenwasser noch einmal stößt, und so fort, bis der Teig fein geworden ist. Zu Kugeln geformt, durchstochen, getrocknet und glatt gerieben, parfümirt man sie noch mit wohlriechenden Stoffen.

Perlmutter, die Schale der Perlen, hat in ihrem Innern eine sehr schöne bläulich weiße Farbe, oft mit dem schönsten Spiele des Regenbogens. Man macht daher manche schöne Schmuck- und Galanteriewaare daraus, wie Knöpfe, Ohrringe, Spielmarken, Petschafte, Uhrschlüssel, Dosen, Bijouterieeinfassungen u. s. w. Die Werkzuge und Mittel zur Verarbeitung der Perlmutter sind Sägen, Meisel, Feilen, Drehbänke, Drehstühle und andere Schneidewerkzeuge, Bohrer wie die Uhrmacherbohrer, Schleifsteine, Sand, Bimsstein, Kreide, Barchentläppchen u. dgl. Die schneidenden Werkzeuge müssen recht hart sein, weil die Perlmutter selbst sehr hart ist. Beim Schneiden, Drehen, Bohren und Schleifen muß man, zur Erleichterung der Arbeit und um die der Schönheit schädliche Erhitzung zu vermeiden, immer Wasser zu Hülfe nehmen. Beim Zersägen muß man sich nach der Lage richten, woraus die Muschel besteht, und dabei bedenken, daß nur die oberen Schichten den rechten Perlenglanz haben. Daß die äußere grobe graue Rinde zuerst weg-

Digitized by Google

geschafft wird, versteht sich wohl von selbst. Das Abschleifen der Perlmutter geschieht am besten erst mit Bimsstein und Wasser, hernach mit gepulvertem und gesiebtem Bimsstein und Wasser vermöge eines Barchentläppchens. Das letztere Schleifen muß die vom ersten Schleifen herrührenden Striche hinweggenommen haben; und dann folgt das Poliren mit feiner geschlämmter Kreide und Wasser vermöge eines eigenen Barchentläppchens.

Perlmutterblech, gewässertes Blech, Metallmoir, Metallatlas, ist ein vor beinahe 40 Jahren in Frankreich zuerst zum Vorschein gekommenes Weißblech mit krystallähnlichen Zeichnungen, wie man sie bei den sogenannten gewässerten oder moirirten Seidenzeugen sieht und wie sie auch denjenigen der Perlmutter ähnlich sind. Jene Zeichnungen des auf der Oberfläche mit Lauge, Seife und Wasser recht rein gewaschenen Blechs werden durch eine Säure, namentlich durch Salpetersäure, erzeugt, wenn man damit das Blech bestreicht, und sie gleichsam als Aetzmittel so lange darauf wirken läßt, bis die Zeichnungen die gewünschte Vollkommenheit erlangt haben. Durch Berührung einzelner Stellen mit einem heißen, das Zinn u. a schmelzenden Eisen kann man noch besondere hübsche Figuren erzeugen Mit einem weißen oder gefärbten Firniß kann man das Blech hernach auch überziehen. So kann der Klempner unter Anderm hübsche Dosen, Leuchter u. dgl. daraus machen.

Perlweiß ist eine von calcinirten Austernschalen durch Abreiben mit Wasser und Schlämmen gewonnene weiße Farbe.

Pernetten, Keile von Thon; s. Porcellanfabriken.

Perpendikel und Perpendikeluhr, s. Uhrmacherkunst.

Persio, rother Indig, Cudbear, nennt man eine aus gewissen, an Mauern und Felsen sitzenden Flechtenarten, wie Lichen tartareus und calcareus, als Stellvertreter der Cochenille, zur Rothfärberei nützliche rothe Farbe. Die Pflanzen trocknet man, mahlt sie dann zu grobem Pulver, gießt über das Pulver Urin, läßt die Masse so einige Monate lang stehen und drückt sie hernach auf das Festeste aus. Der Niederschlag davon macht den Persio aus, dem man die Form von Kuchen geben kann.

Petschirstecher, Petschaftstecher, s. Graviren.

Pfannen zum Sieden und Backen unterscheiden sich von Kesseln hauptsächlich durch ihre Flachheit; daher ist ihre Wirkung, namentlich beim Verdampfen von Flüssigkeiten, schneller als in den Kesseln. Die meisten Pfannen sind von Eisen verfertigt; es gibt aber auch kupferne und bleierne. In Haushaltungen werden die kleinen Pfannen, in Bierbrauereien, Zuckersiedereien, Kochsalz-, Potasche-, Salpeter-, Alaun- und Vitriolsiedereien die großen angewendet. Dienen sie zur Bereitung von Sachen, die zu Nahrungsmitteln von Menschen bestimmt sind, so soll man kein der Gesundheit schädliches Metall, wie Kupfer und Blei, dazu nehmen.

Pfannen der Schießgewehre, s. Gewehrfabriken.

Pfannen werden auch oft an Maschinen die Zapfenlager großer Walzzapfen genannt; s. Räderwerk.

Pfannengradirung, s. Salzwerke.

Pfannenstein, s. Salzwerke.

Pfefferküchler, s. Honigkuchenbäcker.

Pfeffermühlen, kleine Handmühlen zum Mahlen des Pfeffers, sind wie andere Gewürzmühlen oder wie Kaffeemühlen eingerichtet.

Pfeifen zum Tabakrauchen, hölzerne, thönerne, meerschaumene ꝛc.; s. Tabakspfeifen.

Pfeifenbeschläge, s. Tabakspfeifenbeschläge.

Pfeifenbrennereien, Pfeifenfabriken, s. Tabakspfeifenbrennereien.

Pfeifenröhren, s. Tabakspfeifenröhren.

Pfeifen der Orgeln, Orgelpfeifen, s. musikalische Instrumente.

Pferdegeschirre bestehen aus Riemen, Schnallen, Ringen, Buckeln ꝛc. Die Riemen macht der Riemer oder der Sattler, die andern genannten Sachen der Gürtler oder der Sporer aus Messing, und verzinnt oder versilbert oder plattirt sie. (S. die Artikel über diese Handwerker.)

Pferdekräfte, s. bewegende Kräfte.

Pferdemühlen, s. Roßmühlen.

Digitized by Google

Pfriemen, s. Ahlen.

Phosphorfeuerzeuge, s. Feuerzeuge.

Photographie, s. Daguerreotypie.

Pincetten, s. Zangen.

Pinsel der groben Sorte für Gypser, Tüncher, Anstreicher ꝛc. werden von dem Bürstenbinder entweder aus Schweinsborsten oder aus Ziegen- und Pferdehaaren verfertigt; die feinen Pinsel für Maler, Lackirer und Zeichner aber von eigenen Pinselmachern, wie manche größere Städte, z. B. Wien, München, Augsburg, Nürnberg ꝛc., sie haben. aus Biber-, Eichhörnchen-, Zobel-, Iltis-, Filchottern- und Menschenhaaren. Die groben Pinsel befestigt der Bürstenmacher an einen hölzernen Griff; die feinen Pinsel faßt der Pinselmacher in Federspulen ein. Dicke und Länge dieser Pinsel ist, je nach ihrem Gebrauch, verschieden. So haben die Pinsel zum Oelmalen kurze starke, die zum Malen mit Oelfarbe längere Haare, die Tuschpinsel noch längere; der Miniaturmaler hat kleine, dünne Pinsel.

Die zu den Pinseln bestimmten Haare muß der Pinselmacher so zusammenlegen, daß keine Wurzelenden auf Spitzenenden zu liegen kommen. In fingersdicke Bündelchen mit Zwirn zusammengebunden, dann vier- bis sechsfach in alte Spielkarten gewickelt, und mit Bindfaden in Form von Röllchen, die an beiden Enden offen bleiben, fest zusammengeschnürt, kommen sie eine Nacht hindurch in einen Backofen, wodurch die Haare steif und elastisch werden. Man nimmt dann jedesmal so viele zusammen, als zu einem Pinsel kommen sollen, und legt sie neben einander. So stößt man sie in ein Röhrchen, daß ihre Spitzen unten hin kommen und man sie am andern Ende mit Zwirn fest und gut zusammenbesten kann. Zur gehörigen Länge geschnitten, stößt man sie jetzt in die passend ausgesuchten Federspulen gedrängt hinein.

Pinselmacher, s. Pinsel.

Pisébau nennt man den Häuserbau von gestampfter Erde. Dieser Bau ist wohlfeil, wärmer und feuersicherer, als der von Holz und Steinen. Die Erde, wozu schon die Ackererde dient, stampft man in lange, aus Brettern zusammengesetzte Formen, und schlägt sie darin mit Stampfern so dicht als möglich, oder wendet auch wohl eigene starke Pressen dazu an. Aus den so erhaltenen parallelepipedischen, längeren und kürzeren Erdstücken macht man die Wände, wobei man die Thür- und Fensteröffnungen nicht vergißt. Wo der Baugrund feucht ist, da ist es sehr gerathen, das Fundament von Stein zu machen. Wenn das Gebäude gut ausgetrocknet ist, so verputzt man die Wände, streicht sie wie andere Häuser an und deckt sie auch eben so. Alsdann sehen sie, wenn Alles gut gemacht ist, wie massive (steinerne) Häuser aus.

Planiren nennt man das Leimen des Druckpapiers, welches der Buchbinder thut.

Planiren nennen der Kupferschmied und der Klempner das Glätten des Blechs mit dem blanken Planirhammer.

Platin, Platina, welches in der peruanischen Sprache so viel als kleines Silber bedeutet, ehedem auch wohl wegen seines großen spezifischen Gewichtes und seiner Farbe Weißgold genannt, ist das schwerste und zugleich strengflüssigste aller Metalle. Es ist beinahe 21½ Mal so spezifisch schwer als Wasser, und hat zum Schmelzen eine Hitze von 10,167 Grad Reaumur nöthig. Seine Farbe steht zwischen der des Eisens und des Silbers. Man findet es in Südamerika, auf St. Domingo und in Rußland meistens in plattrunden, linsenförmigen Körnern, die man ehedem bloß durch Schweißen in eine einzige klumpenartige Masse verwandeln konnte, jetzt aber auch in Schmelztiegeln, die mit einer Mischung von Thon und Holzkohlenpulver ausgefüttert sind, beim heftigsten Gebläsefeuer zusammenschmelzen kann. Wegen seiner großen Dichtigkeit und Härte läßt es sich schön poliren, und dient daher trefflich zu Metallspiegeln optischer Instrumente. Wegen seiner großen Zähigkeit und Dehnbarkeit läßt es sich auch zu dem feinsten Draht ziehen und zu den dünnsten Blättern schlagen oder walzen.

Weil das Platin hart und für sich unzerstörbar ist, der Wirkung des Feuers und der meisten Säuren widersteht, so benutzt man es sehr vortheilhaft zur Verfertigung von chemischen Geräthschaften, wie Schmelztiegeln, Retorten, Abrauch-

Digitized by Google

schalen, Löffeln, Spateln u. dgl. Bei Schießgewehren wendet man es zum Ausfüttern der Zündlöcher an, die dann durch den öftern Gebrauch nicht ausbrennen oder weiter werden; und so zu manchen ähnlichen Zwecken, die Dauerhaftigkeit und Unzerstörbarkeit erheischen, wie man diese bei andern Metallen in demselben Grade nicht erhalten kann. In Rußland prägt man Münzen und Medaillen daraus, deren Metallwerth, wie der des Platins überhaupt, ungefähr ½ des Goldes ist. Wenn Platin einmal glüht, so bleibt es, selbst in schlechter Luft, lange im Glühen; eine Eigenschaft, die man bei den Sicherheitslampen anwendet. Eben deßwegen gebraucht man auch ein spiralförmig gewundenes Stückchen feinen Platindraht zu den bekannten Weingeistglühlämpchen, die man als Nachtlichter benutzen kann. — Ueber die Platinafeuerzeuge s. Feuerzeuge.

Eine besondere Anwendung des Platins ist auch noch das Platiniren und das Verplatinen. Das erstere heißt so viel als: Platin auf andere (unedle) Metalle, namentlich auf Kupfer, entweder durch Druck, wie beim Silberplattiren, oder als Platinamalgama (Platinschwamm und Quecksilber) befestigen. Zum Verplatinen, welches man vorzüglich in Steingut- und Porcellanfabriken statt der weniger schönen und weniger dauerhaften Versilberung anwendet (s. Porcellanfabriken), muß das Platin in Königswasser aufgelöst und durch salzsaures Ammonium niedergeschlagen werden, womit man dann weiter wie mit dem Vergolden verfährt. (S. auch die folgenden Artikel.)

Platindraht, s. Platin und Draht.

Platinen am Strumpfwirkerstuhle, s. Strumpfwirker.

Platinfeuerzeug, s. Feuerzeuge.

Platiniren, s. Platin.

Platinlämpchen, s. Platin und Glühlämpchen.

Platinmohr, Platinschwarz, ist ein Platinpulver von einer solchen Feinheit, daß es schwarz erscheint.

Platinsalmiak ist ein Gemenge von Platinauflösung und Salmiak. Durch pyro-chemische Zersetzung desselben erhält man den Platinschwamm.

Platinschwamm, s. Platinsalmiak und Feuerzeuge.

Plattiren heißt: unedles Metall, namentlich Kupfer und Eisen, mit dünnen Platten von edlem Metall, vorzüglich Gold und Silber, belegen und dasselbe darauf befestigen, so, daß dann die Waare (Knöpfe, Schnallen, Leuchter, Dosen, Thee-, Kaffee- und Milchkannen u. s. w.) aus dem unedlen Metalle aussieht, als wenn sie von edlem Metalle wäre, weit eher, als die bloß vergoldete und versilberte Waare, die eine viel dünnere Lage von dem edlen Metalle hat. Am meisten sind die mit Silber plattirten Waaren im Gebrauch, die vorzüglich schön in den englischen Plattirfabriken zu Sheffield verfertigt werden. Goldplattirte Waaren gibt es viel weniger. Man plattirt aber auch oft Eisen mit Messing und mit Kupfer; ferner Kupfer mit Platin, mit Glasflüssen und mit Email.

Will man in den Plattirfabriken Kupfer mit Silber plattiren, so legt man eine etwa 4 Zoll dicke, gut polirte Kupferplatte und eine ½ Zoll dicke Silberplatte mit ihrer einen sehr reinen, nicht fettigen und nicht mit Fingern begriffenen, recht ebenen, mit einer Feile aber rauh gemachten Seite auf einander, nachdem man zwischen sie etwas Borax gestreut hatte. Man heftet sie mit Draht zusammen, setzt sie der Glühhitze aus und zwängt sie wiederholt zwischen blanken gußeisernen oder stählernen, in Umdrehung gesetzten Walzen hindurch. Diese kann man mit Stellschrauben, die auf ihre Zapfenlager wirken, einander mehr und mehr nähern. Dadurch werden die Metalle mit einander in so festen Zusammenhang gebracht, daß man sie, wie man will und ohne dadurch ihre Trennung zu veranlassen, zu allerlei Waare verarbeiten kann. — Mit Gold plattirt man Kupfer auf dieselbe Weise.

Die Verarbeitung des silberplattirten Kupfers geschieht in den Plattirfabriken mit denselben Werkzeugen, wie der Klempner sie hat, und mit denselben Handgriffen und Hülfsmitteln, wenn z. B. Leuchter, Dosen, Kaffee- und Milchkannen, Theemaschinen, Schnallen u. dgl. verfertigt werden sollen. Aus dem goldplattirten Kupfer werden gewöhnlich Bijouteriewaaren

Digitized by Google

gemacht; s. **Bijouteriefabriken.** Silberplattirtes Eisen, Messing und Tomback, durch Auflegung und Befestigung von papierdünnen Silberblechen, macht man selten. Dagegen kommt das Plattiren mit Glasflüssen (etwa aus Sand, Mennige, Potasche, Braunstein und ein wenig Arsenik) oft vor. Man befestigt nämlich emaillirte oder mit Email bemalte Metallplättchen oder Verzierungen von reinem und emaillirtem Metall mittelst eines sehr strengflüssigen, vollkommen durchsichtigen Glasflusses auf andern metallenen Gegenständen. Zuerst emaillirt man das guillochirte Metallplättchen auf die gewöhnliche Art für sich (s. Emailliren), legt es dann auf ein plattes Stück des Glasflusses und schmelzt es mit demselben im Reverberirofen zusammen. Man deckt dann ein zweites Stück Glasfluß darauf, und schmelzt es damit ebenfalls und zwar so zusammen, daß man es vor dem völligen Flüssigwerden in der Mitte drücken und an den Rändern lüften kann, um die Luftblasen herauszulassen. Nach erfolgter Vereinigung der Glasflußstücke richtet man die Unterseite nach der Form des Gegenstandes zu, worauf man sie befestigen will, und schleift sie ab. Den Gegenstand selbst bestreut man mit dem Pulver eines leichtflüssigen Glasflusses, bringt die Emailplatte darauf und schmelzt sie im Ofen fest. — Unter Anderm plattirt man auf diese Weise Ordenskreuze, Wappen, Arabesken u. dgl.

Plättmaschinen können die Metallstreckmaschinen, namentlich die Walzwerke, aber auch die Zeug- und Papierglättmaschinen, namentlich die Kalandermaschinen sein.

Plattstichmaschine, s. Brochiren.

Plüsch ist ein sammetartig wollenes Zeug; s. Wollenmanufakturen.

Pochwerke, Pochmühlen, nennt man die Maschinen oder Mühlen zum Zerstoßen oder Zerschlagen der Erze, aus welchen Metalle herausgebracht werden sollen. Sie sind gewöhnlich Stampfwerke, von Wasserrädern getrieben, von deren starken, unten mit Eisen beschlagenen Stampfern, den Pochstempeln, jeder 180 bis 225 Pfund wiegt. Däumlinge der umlaufenden Wasserradwelle (oder einer andern umlaufenden Welle) heben sie an ihrer Latte empor, damit sie in den mit Eisen belegten Pochtrog, der das Erz enthält, niederfallen und letzteres zermalmen. In dem Pochtroge können zwei, drei und mehr Stempel arbeiten, welche desto schwerer sein und einen desto größern Hub haben (von einer desto größern Höhe herabfallen) müssen, je härter und fester das zu zerstampfende Erz ist. So kann der Hub 7, 12 bis 18 Zoll hoch sein.

Die Pochwerke sind entweder trockene oder nasse Pochwerke, je nachdem das Erz trocken oder naß gepocht wird. Letzteres geschieht, um das Verstäuben zu verhüten. Während des Pochens wird das Erz in dem Pochtroge mit einer Schaufel umgerührt. Man siebt die gepochten Erze, und was nicht durch die Siebe geht, wird weiter gepocht. Für Zinnerze sind die Pochstempel nicht mit Eisen beschuhet (weil Eisen die Güte des Zinns verringern kann), sondern unten mit harten Steinen, namentlich Wacken, versehen. Hin und wieder wendet man, statt der Stampfpochwerke, auch Hammerpochwerke, selbst Walzwerke an.

Pochräder nennt man die Wasserräder, welche ein Pochwerk in Thätigkeit setzen.

Pochstempel, s. Pochwerke.

Pochtrog, s. Pochwerke.

Poile, Peile, Poilfäden, Poilkette beim Sammet- und Manchesterweben, s. Baumwollenmanufakturen und Seidenmanufakturen.

Poliren nennt man das Blankmachen und Glänzendmachen der Oberfläche harter Körper, während man bei Zeugen, Leder, Papier u. dgl. vom Glätten spricht, obgleich hier manche Mittel dieselben sind. Das Poliren ist entweder ein Niederdrücken der Rauhheiten des Körpers mit einem glatten, blanken, abgerundeten, harten Stahle, dem Polirstahle, oder mit einem harten, glatten, abgerundeten Steine, dem Polirsteine; oder es ist ein Abreiben der kaum sichtbaren Rauhheiten von der Oberfläche, ein Feinschleifen mit kaum fühlbaren (mit Oel angefeuchteten) sogenannten Polirpulvern, wie geschlämmter Tripel, Schmirgel, Zinnasche, Colcothar u. dgl. Das Poliren mit Polirstählen und

Digitized by Google

Polirsteinen, auch mit der Kratzbürste aus Schlingen von Messingdraht, geschieht gewöhnlich bei weicheren Metallen, wie Gold, Silber und Zinn; das Poliren härterer Metalle, z. B. des Stahls, so wie der Steine und des Glases geschieht mit Polirpulvern, unter Beihülfe von Leder, von Filz, Holz u. dgl. Zum Poliren des Holzes dient das Polirwachs (s. diesen Artikel und Bohnen).

In Verbindung mit Schleifmühlen hat man auch Polirmühlen, namentlich zum Metall- und Glaspoliren. Eine umlaufende Welle enthält kreisrunde Scheiben von Nußbaum-, oder Eichen-, oder, am besten, Mahagoniholz, deren Peripherie mit Leder bezogen ist und mit Polirpulvern bewischt wird. Vorzüglich gerühmt für die Peripherie der Polirscheiben wird eine Komposition aus Zinn und Spießglanz, namentlich zum Stahlpoliren, und als Polirpulver das höchst feine Polirroth des französischen Chemikers Guyton, ein unfühlbares Pulver, aus einem mit Eisenvitriol gefärbten, einige Minuten in verdünnte Schwefelsäure getauchten Hutfilz niedergeschlagen.

Polirmühlen, s. Poliren.

Polirpulver, s. Poliren.

Polirroth, s. Poliren.

Polirscheiben, s. Poliren.

Polirstahl, s. Poliren.

Polirsteine, s. Poliren.

Polirwachs zum Poliren von Holzwaare, z. B. von Möbeln, erhält man am besten so: Man schmelzt über gelindem Feuer in einem irdenen Topfe ein Viertelpfund klein geschnittenes gelbes Wachs mit 2 Loth gestoßenem Kolophonium. Darunter rührt man nach und nach 4 Loth warm gemachtes Kienöl, und gießt dann die Masse in eine steinerne oder blecherne Büchse. Beim Gebrauch streicht man von dieser Masse ein wenig auf einen wollenen Lappen und reibt das Holz damit. So wird es in einigen Tagen wie lackirt aussehen. Zum Poliren des Holzes, auch gedrechselter Hornwaaren, wird besonders noch eine Komposition aus 4 Theilen hellem reinem Schellack, $\frac{1}{3}$ Theil Copal und 12 Theilen Alkohol (alles dem Gewichte nach) empfohlen. Sonst polirt man das Holz auch oft mit wollenen Läppchen und Baumöl; es wird dann aber mit der Zeit gelb. Soll es weiß bleiben, wenn es von Natur weiß war, so muß man, statt des Baumöls, gutes frisches Schweineschmalz anwenden.

Polster, gefüllt mit Pferdehaaren oder Rehhaaren, auch wohl Kuhhaaren, seit einigen Jahren selbst mit geschlagenen und gekrempelten Schweinehaaren, macht gewöhnlich der Sattler. Die Hülle ist Leder oder ein starkes Leinenzeug (Drell, Zwillich). Polster, mit Korkstaub und Korkspänen gefüllt, macht man jetzt in England viel; sie sind elastischer als die mit Pferdehaaren, setzen sich nicht zusammen und sind sehr leicht. Das Seegras (zostera marina) wird seit mehreren Jahren gleichfalls als Ersatzmittel der Pferdehaare gebraucht, und nunmehr auch eine aus der Gegend von Freiburg im Breisgau kommende zittergrasartige Segge (carex brizoides). (S. auch Luftpolster.)

Polytechnik, s. Technologie.

Porcellan ist die schönste und kostbarste aller irdenen Waaren. Eine so vollkommen blendende Weiße, nicht bloß auf der Oberfläche, sondern auch durch die ganze Masse, eine solche dem Auge angenehme Halbdurchsichtigkeit, so reine, glatte, glänzende Oberfläche, einen solchen feinen, dichten, atlasähnlichen Bruch, wie man bei Porcellan sieht, hat keine andere irdene Waare. Dabei ist es ausgezeichnet durch seine schöne kunstvolle Malerei mit den lebhaftesten glänzendsten Farben, durch die gleichförmige dauerhafte Vergoldung und seine edle Bildung. Die schnellste Veränderung der Wärme und Kälte kann das ächte Porcellan ertragen, und im heftigsten Ofenfeuer schmelzt es nicht zusammen. Am Stahle gibt es Funken und beim Daranschlagen mit einem harten Körper klingt es wie eine Glocke. Letztere Eigenschaften hat freilich das Steingut gleichfalls.

Man macht das Porcellan in Porcellanfabriken durch innigste Vermengung des trefflichsten Thons mit Kieselerde (Sand, Quarz u. dgl.). Unter dieses Gemenge kommt ein Schmelzungsmittel, namentlich Gypsspath oder Feldspath. Die daraus gebildete Waare wird durch ein sehr starkes Ofenfeuer in ein anfangendes, die Form der Waare nicht veränderndes Schmelzen (ein Zusammensintern) gebracht, dann schön glasirt, bemalt und vergoldet.

Das Porcellan, welches man noch vor

Digitized by Google

130 Jahren in Europa hatte, war chinesisches und japanisches, gleichfalls von schöner, dauerhafter Masse und Farbe, aber von seltsamer Malerei. Um jene Zeit wurde unser, besonders in Hinsicht der Malerei und Vergoldung, viel schöneres europäisches Porcellan erfunden, welches die vorhin gerühmten Eigenschaften in so hohem Grade hat, und zwar erfunden in Sachsen durch Zufall von einem Apothekerburschen Böttcher. Als derselbe mit einem bei Meißen gefundenen Thon andere Versuche und zu einem ganz andern Zweck machen wollte, brachte er ein Produkt zum Vorschein, welches in Hinsicht der Masse dem chinesischen Porcellan ganz ähnlich war. Diese Erfindung fand die Regierung so wichtig, daß sie bald eine Porcellanfabrik in Dresden anlegen ließ, die, nicht lange darauf nach Meißen hin verpflanzt, bald in großen Flor kam und sehr berühmt wurde. Das sächsische Porcellan ist also das erste europäische Porcellan.

Der Thon oder die Porcellanerde zu dem sächsischen Porcellan findet sich bei Schneeberg im Erzgebirge und in der Gegend von Meißen. Seine Farbe ist etwas röthlich, aber im Feuer brennt er sich vollkommen weiß. Die Chinesen nennen ihren Thon, der ähnliche Eigenschaften hat, Kaolin. Zur Verfertigung des Porcellans muß der Thon mit Kieselerde vermischt werden. Diese findet sich in gutem Sande und im Quarz. Damit aber diese unter einander gemengten Materialien durch das Feuer des Porcellanofens schmelzen, so muß noch ein Schmelzungsmittel (Fluß) mit ihnen verbunden werden, und dieses Schmelzungsmittel ist entweder Gypsspath oder recht weißer verwitterter und zerreiblicher Feldspath (Petunt-se der Chinesen). Diese drei Materialien müssen nun in gehörigem Verhältniß in feines Pulver verwandelt, mit Beihülfe von Wasser auf das Innigste so unter einander gemengt werden, daß ein steifer Teig daraus entsteht, woraus man durch Drehen, durch Hineindrücken in Formen, durch Walgern ꝛc. die Geschirre und die übrigen Porcellanwaaren bildet, die man dann trocknet, gahr brennt, bemalt, vergoldet u. s. w. Das Verhältniß der unter einander zu mengenden Materialien bestimmt man am sichersten durch Probebrände, indem man verschiedene Untereinandermengungen macht, aus jeder irgend ein Geschirr bildet, dasselbe im Ofen brennt, und dann untersucht, welches am besten gerathen ist. Bei diesem bleibt man dann stehen. Auch zerstoßene Scherben von mißrathenem Porcellan werden gewöhnlich mit untergemengt. Man kann etwa annehmen, daß 100 Theile Porcellanerde, 8 Theile Sand oder Quarz, 6 Theile Gypsspath und 9 Theile Scherben eine Masse geben, die nicht schwer in ein anfangendes Schmelzen zu bringen ist, während 100 Theile Porcellanerde, 9 Theile Sand oder Quarz, 4 Theile Gypsspath und 4 Theile Scherben eine strengflüssigere Masse ausmachen.

Man zerdrückt die Porcellanerde durch Walzen; und wenn viele Steine und andere fremde Materien darunter sind, so schlämmt man sie. Durch Trocknen in besondern Oefen benimmt man ihnen die Feuchtigkeit wieder, weil man sonst das erforderliche Gewicht nicht gehörig bestimmen kann. Seit wenigen Jahren ist in Porcellanfabriken das Entfernen der Feuchtigkeit durch kräftige Schraubenpressen eingeführt worden. Dieß Verfahren ist weniger kostspielig, nicht so zeitraubend und bewirkt eine gleichförmigere Trocknung. Kiesel oder Quarz röstet man, Sand wäscht man, und dann folgt ein Zerstampfen, Zermahlen, Sieben und Untereinandermengen dieser Materialien durch Stampf-, Mahl- und Siebwerke. Beim Mahlen wird Wasser zu Hülfe genommen, um einen dünnen Brei zu erhalten, dem man durch wiederholtes Hindurchtreiben durch die Siebe, Zusammenkneten, Bilden zu Klumpen, Zerschneiden, abermaliges Mahlen und Sieben u. s. f. die möglichste Gleichförmigkeit gibt. (S. auch Steingutfabriken.) Die Ballen, die man nach Beendigung dieser Operationen erhält und welche die Porcellanmasse ausmachen, werden bis zur weitern Verarbeitung mit feuchten Tüchern bedeckt.

Die vornehmsten Waaren, welche man in Porcellanfabriken verfertigt, sind Teller, Schüsseln, Tassen, Kaffee-, Thee- und Milchtöpfe, überhaupt hohle runde Sachen, deren Querschnitt, wenn man sich einen solchen denkt, ein Kreis ist. Alle Waare von dieser Art wird, wenigstens im ersten

Digitized by Google

Akte der Verarbeitung, durch Drehen auf der Töpferscheibe gebildet, wie sie, nebst der Art ihres Gebrauchs, im Artikel Töpferei beschrieben wird. Die gewöhnliche Töpferscheibe wird durch den Fuß eines einzelnen Arbeiters in Umdrehung gesetzt. In den meisten, wenigstens größern Fabriken läßt man sie heutiges Tages in großer Anzahl zu gleicher Zeit, vermöge Rädern, Scheiben, Rollen und endlosen Bändern oder Riemen, durch eine Dampfmaschine betreiben, welche auch die Poch-, Mahl- und Siebwerke in Thätigkeit setzt. Da hat dann der Arbeiter nur an der Drehscheibe, auf welcher die Porcellanmasse liegt, mit den Händen zu arbeiten. Man kann übrigens leicht denken, daß ein solches Drehen der Waare mit mehr Genauigkeit und Schärfe veranstaltet wird, als es bei der gemeinen Töpferwaare geschieht. Deßwegen sind dort auch Bechertraube und Schablonen akkurater eingerichtet. (S. Töpferei.)

Manche Waare bildet man in Formen von Gyps, gebranntem Thon, Messing ꝛc. Auch macht man zu Tellern und flachen Schüsseln von der Masse oft dünne Kuchen, die man mittelst eines Schwammes in kupferne oder messingene, inwendig mit Oel bestrichene Formen hineindrückt. In den Formen müssen sie so weit trocken werden, daß man sie ohne Verbiegen herausnehmen kann. Hohle menschliche Figuren, Thierfiguren und andere hohle Sachen werden in solche gypserne Formen gedrückt, deren Höhlung die Hälfte der zu bildenden Figur der Länge nach enthält; die beiden Hälften werden hernach zusammengeklebt, hierauf von ihrer Naht befreit und geglättet. Façonirte Bänder oder Schnüre, theils für Henkel, theils zum Flechten von Körbchen u. dgl., werden vermöge eines Kolbens oder Stempels aus der bunten Oeffnung einer Art Spritze (wie manche Nudelnsorte) herausgetrieben. Bunte Ränder erhält man mittelst eines darauf herumgeführten Ränderirrädchens; viele kleine Porcellantheile auch durch bloßes Poussiren mit der Hand. An einem warmen Orte, zu dem kein greller Sonnenschein und kein Wind kommt, macht man die Waare nun windtrocken oder wasserhart, d. h. so weit trocken, daß Gesicht und Gefühl keine Nässe mehr daran wahrnehmen. In diesem Zustande dreht man sie noch auf einer Drehbank mit Dreheisen, Grabstichel, Nadeln ꝛc., um ihnen die möglichste Schärfe und Genauigkeit zu geben; und zuletzt polirt man sie mit glatten Elfenbein- und Hornstücken.

Um die Waare in dem aus feuerfesten Steinen (Backsteinen aus Porcellanerde) gebauten Porcellanofen zu brennen, wird sie erst in rauchschützende, cylinderförmige, auf dem Boden mit einer glatten Thonscheibe belegte Kapseln (Casetten) eingeschlossen, die, von verschiedener Größe, aus unschmelzbarer Porcellanerde verfertigt sind, damit sie selbst nicht schmelzen, wenn das Porcellan zu schmelzen anfängt. Die großen Waaren, wie Terrinen, große Töpfe, Urnen ꝛc, kommen einfach hinein; flache Sachen, wie Teller, Kaffeeschalen u. dgl., werden auf unschmelzbare scharfe Thonringe, Untersätze oder Colombinen, gebracht, um sie vor dem Aneinanderschmelzen zu schützen. Hin und wieder muß man auch aus demselben Grunde von thönernen Keilen, Pernetten, Gebrauch machen. Oben rings um den Rand der Kapsel herum wird eine Art Thonwurst gelegt, auf welche wieder eine gefüllte Kapsel zu stehen kommt; und so stellt man oft mehrere Kapseln über einander. Ein solcher Stoß Kapseln kann eine Höhe haben, daß Ein Mann sie nur noch nach dem Ofen hinzutragen im Stande ist. Der Ofen selbst ist in einigen Fabriken viereckig, pyramidenförmig; in andern, wie in den Berliner, kegelförmig rund, thurmförmig, mit zwei oder drei Etagen für die verschiedenen Brände. Ein solcher Ofen kann 30 und mehr Fuß hoch sein. Zwei Mal wird das Porcellan gebrannt: das erste Brennen, ohne Glasur und bei einem nicht so hohen Grade von Hitze, heißt Verglühen; das zweite, mit der Glasur (ausgenommen die Waare, welche matt oder sogenanntes Bisquit bleiben soll), wird Gahrbrennen genannt. Der Ofen hat mehrere Eintragöffnungen, und sowohl der pyramidenförmige als der kegelförmige hat gegen sechs, in einem Kreise herum liegende, gleich weit von einander entfernte Herde, auf welchen das Feuer zu gleicher Zeit angemacht und gleichmäßig unterhalten wird,

Digitized by Google

um die Waare an allen Stellen des Ofens möglichst gleichförmig zu brennen. Auch sind kleinere, nur wenige Quadratzoll große Oeffnungen, Probeöffnungen, an verschiedenen Stellen da, aus welchen man von Zeit zu Zeit Probekapseln mit gebrannter Waare herausziehet, um am Tageslichte ihre Gahre zu untersuchen. Das Feuer, welches Anfangs nur mäßig war, wird allmälig zu einem so hohen Grade verstärkt, daß beim Gahrebrennen zuletzt Stangeneisen schmilzt. Ungefähr nach 18 Stunden ist der Brand vollendet, und dann muß der Ofen 8 Tage lang abkühlen, ehe die Kapseln mit der Waare herausgenommen werden.

Durch die Glasur erhält das Porcellan eine glatte, glänzende, zum Bemalen geschickte Oberfläche. Natürlich muß die Glasurmasse viel leichter schmelzen, als die Porcellanmasse, damit diese von der zum Schmelzen der Glasurmasse dienenden Hitze nicht weiter angegriffen werde. Die Materialien zur Glasur sind dieselben wie die zur Porcellanmasse, nur mit dem Unterschiede, daß mehr von dem Schmelzungsmittel darunter ist, also mehr Gypsspath, oder mehr Feldspath, oder mehr Scherben. Auf das Feinste gemahlen, wird die Glasurmasse mit Wasser so zu einem dünnen Brei angerührt, daß gehörig viel davon auf der Oberfläche der Geschirre sitzen bleibt, wenn man sie in diesen Brei hineintaucht. Mit der oben angegebenen Vorsicht kommt nun die Waare wieder in Kapseln, und mit diesen in den Gahr- oder Gutbrennofen; es wird wieder erst ein schwaches Feuer (Lavirfeuer) angemacht, und dieses wird allmälig bis zu dem Grade verstärkt, daß die Glasurmasse etwa binnen 24 Stunden ins Schmelzen kommt, wobei wieder Probestücke aus den Probeöffnungen herausgenommen werden, um zu sehen, ob jene Masse gut und gleichförmig geflossen ist, wo man dann das Feuer wieder ausgehen und den Ofen 4 bis 6 Tage lang abkühlen läßt, ehe man die Kapseln mit der Waare herausnimmt. Diese wird jetzt untersucht. Die ganz schlecht gerathenen, zum Gebrauch nicht tauglichen Stücke werden zu Scherben zerschlagen; die bloß fehlerhaften aber werden unter dem Namen Ausschuß wohlfeil verkauft.

Zum Bemalen des Porcellans dienen Metalloxyde, welche man mit einem hellen, klaren Glasflusse versetzt und dadurch schmelzbar macht. Das schönste Roth gibt das Cassius'sche Goldpulver, und zwar von verschiedenen Schattirungen, je nachdem man mehr oder weniger Silberoxyd zusetzt. Ein geringeres Roth gibt Röthel und Spießglanz; Carmoisinroth Eisensafran und Kobaltoxyd; Fleischfarbe Eisensafran und Zinnoxyd; Grün Chromiumoxyd, oder auch Kupferoxyd, oder ein Gemisch von Blau und Gelb; Blau Kobaltoxyd; Blaugrün Chromoxydul und Kobaltoxyd; Gelb Antimonium mit rother Mennige; Schwefelgelb mit chromsaurem Baryt; Schwarz Uran, oder auch ein Gemenge von gleichen Theilen Kobalt, Kupferasche und gebrannter Umbra; Braun gebrannter Umbra; Aschgrau 1 Theil Kobaltoxyd und 4 Theile Ocher; Milchweiß reines Zinnoxyd mit Kochsalz. Der Fluß kann gemacht sein aus 1 Theil pulverisirtem Krystallglase, $\frac{1}{2}$ Theil pulverisirtem Borax und $1\frac{1}{4}$ Theil Salpeter, alles dieses fein gepulvert, dann zu einem Glase zusammengeschmolzen und zum Gebrauch wieder auf das Feinste zerkleinert. Farbe, Fluß und Terpentinöl oder Spiköl werden mit einander auf gläsernen Platten mit gläsernen Läufern so lange und zu einer solchen Konsistenz zerrieben, daß die Masse gut aus den Pinseln herausgeht und daß sich dann damit gute Striche machen lassen. Die Geräthschaften zum Malen sind die des gewöhnlichen Malers. Das Malen selbst aber ist deßwegen schwerer, weil die meisten Flächen der Porcellangeschirre nicht eben, sondern rund sind, der Maler selbst also geübt im Porcellanmalen sein muß, wenn bei den Gemälden keine Verzerrung vorgehen soll. Und weil viele Farben beim Schmelzen ihr Kolorit verändern, so muß der Porcellanmaler eigentlich zwei Farbenbilder im Kopfe haben: das eine, wie es gleich nach dem Malen ist, und das andere, wie es nach dem Schmelzen wird. Das Schmelzen selbst geschieht unter einer in den Ofen gebrachten Muffel (s. diesen Artikel) von feuerfestem Thon, in welche man auch Probescherben mit Strichen von derselben Farbe bringt, um daran sehen zu können, ob die Farben des Gemäldes

Digitized by Google

gut geschmolzen sind. Will man auf das Porcellan Kupferstiche oder Lithographieen drucken, so geschieht dieß auf dieselbe Art, wie bei Fayence und Steingut. (S. Fayencefabriken und Steingutfabriken.)

Zum Vergolden des Porcellans löst man reines, zu zarten Striemen zerschnittenes Gold (Goldblech) in Königswasser auf, schlägt es mit Potaschenlauge als Goldpulver nieder, süßt oder wäscht dieses zur Entfernung der Säure mit heißem Wasser aus, vermischt es nach dem Abtrocknen mit etwas calcinirtem Borax, reibt es dann mit Terpentinöl oder Spiköl an und trägt es mit Pinseln auf die zu vergoldenden Stellen des Porcellans. Nun brennt man es unter der Muffel eben so ein, wie man es mit der Malerei machte. Zuletzt polirt man die Vergoldung mit Blutstein oder Achat, nur diejenigen Stellen nicht, welche matt bleiben sollen. Sollte die Vergoldung nicht hochfarbig, sondern blaß sein, so müßte man dem Goldpulver Silberpulver zusetzen.

Die Versilberung des Porcellans geschieht mit dem Silberpulver. Man erhält dasselbe, wenn man reines Silber (Kapellensilber) in Salpetersäure auflöst, die Auflösung mit Wasser verdünnt und dann in ein reines kupfernes Gefäß gießt. Darin wird das Silber als sehr feines Silberpulver niedergeschlagen, welches nach dem Aussüßen mit etwas Fluß aus Borax und Soda und dann auch wieder mit einem wesentlichen Oele zusammengerieben und auf dieselbe Art wie das Gold aufgetragen wird. Weil die Versilberung durch schwefelige Dämpfe leicht anläuft und schwärzlich wird, so wendet man jetzt statt der Versilberung mehr die Verplatinung an. Man löst nämlich Platin in Königswasser auf, schlägt es durch salzsaures Ammonium zu Pulver nieder, süßt dasselbe aus, vermischt es mit dem Flusse und Oele, wie bei der Vergoldung, trägt es eben so auf das Porcellan, brennt es auch eben so ein und polirt es. So sieht es wie der schönste polirte Stahl aus. Uebrigens kann man die Gold-, Silber- oder Platinmasse dünner oder dicker auftragen, auch so dick, daß man sie mit den Fingern fühlen kann, was dann freilich kostspieliger ist. Beim Aufbrennen der Malerei und Vergoldung läßt man übrigens die Wärme beim Anfange der Arbeit erst gelinder sein, um das Oel erst verflüchtigen zu lassen, bevor die Hitze verstärkt wird.

Die vornehmsten, nach der Erfindung des sächsischen Porcellans entstandenen europäischen Porcellanfabriken sind, außer der Meißener Fabrik: die Berliner, deren Waare sich hauptsächlich durch schöne Malerei auszeichnet, während die Meißener in der Masse ihren Vorzug behauptet; die Wiener, durch ihre schöne Vergoldung berühmt; die Sevreser und Pariser, deren Waare eine treffliche Form hat; die Nymphenburger oder Münchner und die Kopenhagener. Noch einige andere, außer diesen, liefern gleichfalls recht hübsche Waare.

Porcellanfabriken oder Porcellanmanufakturen, s. Porcellan.

Porcellanmalerei, s. Porcellan.

Porcellan-Vergoldung und Versilberung, s. Porcellan.

Porterbrauerei, s. Bierbrauerei.

Posamentirer, s. Bortenwirker und Bandfabriken.

Posaunenmacher, s. Musikalische Instrumente.

Posenfabriken, s. Schreibfedernfabriken.

Posselel ist der Name eines großen, schweren Schmiedehammers.

Potasche, Potaschensiederei, Potaschenfabriken. Das aus der gemeinen Holzasche und anderer Pflanzenasche durch Auslaugen mit Wasser, Abdunsten der Lauge und Ausglühen gewonnene vegetabilische Laugensalz (Pflanzenalkali) heißt deßwegen Potasche, weil man es ehedem wegen seines leichten Zerfließens in freier Luft in gut verschlossenen irdenen Töpfen (Pötten) versandte. Sehr viel wird die Potasche in Bleichereien, Färbereien, Seifensiedereien, Glasfabriken, Salpeterfabriken, Alaunfabriken ꝛc. nützlich angewendet.

Die meiste Potasche findet sich in der Asche von Birken, Buchen, Weiden, Erlern, Eschen, Ahorn, Rüstern, Tabaksstängeln, Wermuth, Farrenkraut, Maisstängeln, Sonnenblumenstängeln, Weinreben, Kartoffelkraut, Roßkastanien, Buchweizenstroh ꝛc. Die Zweige der Bäume geben in der Regel mehr Potasche als der Stamm, Sträucher mehr als Bäume,

Digitized by Google

Staudengewächse noch mehr, junges frisches Holz mehr als altes. Die Asche aus den Stubenöfen und anderen Oefen der verschiedenen Ortschaften wird häufig von Potaschensiedern aufgekauft; Bäume aber wird man heutiges Tages wegen der hohen Holzpreise nicht leicht für die Potaschenfabrikation verbrennen; dagegen kann mancher Abfall in den Waldungen vortheilhaft dazu verwendet werden.

Das Auslaugen der zu Potasche bestimmten Asche macht den ersten Akt der Potaschenfabrik aus. Es ist ein Auflösen des in der Asche befindlichen Laugensalzes und eine Absonderung desselben von erdigen, kohligen und andern groben Theilen. Es geschieht in großen hölzernen Bottichen oder Aescherern, die außer dem gewöhnlichen Boden in gewisser Entfernung von diesem noch einen andern siebartig durchlöcherten Boden haben, auf welchen ein grobes Leintuch (Filtrirtuch) und Stroh zu liegen kommt. Auf dasselbe schüttet man die Asche, verbreitet sie darauf gleichförmig und stampft sie dann überall gleich dicht, damit das Wasser sie langsam und an allen Stellen gleich viel durchdringen könne. In diesem nassen, weich gewordenen Zustande läßt man sie ein paar Stunden lang; das Laugensalz löst sich dann und verbindet sich mit dem Wasser, welches mit dieser Verbindung durch Stroh, Tuch und durchlöcherten Boden hindurch und in den Raum unter demselben läuft, während die erdigen, kohligen ꝛc. Theile auf dem Stroh zurückbleiben. Um das Laugensalz möglichst vollständig aus der Asche herauszubringen, gießt man wiederholt Wasser darauf. Dadurch nimmt die Lauge nach einander freilich mehr und mehr an Stärke ab. Der Bottich hat in der Seitenwand, nahe am untern Boden, eine Oeffnung mit einem Zapfen oder Hahn, vermöge welchem man die Lauge abzieht und in ein anderes Gefäß hineinläßt.

Regen- oder Schneewasser ist das beste Wasser zu jener Arbeit, und warmes Wasser ist begreiflich wirksamer als kaltes; es macht nur die Operation kostspieliger. Uebrigens ist die Lauge hinreichend mit Kalitheilen gesättigt, wenn ein Ei darauf schwimmt, oder wenn das Baume'sche Aräometer bis auf 15 Grad darin einsinkt. (S. Aräometer.) Alsdann kann ihr Versieden vorgenommen werden, welches in großen eisernen Pfannen geschieht.

Gewöhnlich befinden sich in der Siederei zwei oder drei Pfannen neben einander: die erste zu vorläufiger Erwärmung, die zweite zum anfangenden Abdampfen oder Eindicken, die dritte zum völligen Eindicken der Lauge. Liegt die eine am Feuerungsorte immer niedriger als die andere, so kann man die gesottene Lauge der ersten bequem in die zweite, die der zweiten in die dritte hineinlassen. In der letzten wird sie, unter stetem Umrühren mit einer Schaufel, gahr gesotten. Während des Umrührens, welches das Ansetzen des Salzes an den Pfannenboden verhindert, fängt das Salz an zu krystallisiren und vollendet die Krystallisation beim Kaltwerden. So erhält man die rohe Potasche (schwarze Potasche, Fluß oder Salin), welche noch viele Unreinigkeiten hat, die durch das Calciniren weggeschafft werden müssen.

Das Calciniren, ein Ausglühen in allen Punkten, geschieht in dem gegen 10 Fuß langen und 7 Fuß breiten, mit einem niedrigen Gewölbe bedeckten Calcinirofen auf dem mit einer 6 Zoll hohen Mauer umgebenen Calcinirherde. Dieser erhält auf einmal gegen 5 Zentner rohe Potasche auf sich ausgebreitet, sobald das Gewölbe des Ofens von dem Heizen weißglühend geworden ist. Zuerst gehen noch Feuchtigkeiten als Dämpfe von ihr hinweg, und dann verbrennen in ihr, unter Umrühren und Umschaufeln, die Ruß- und Kohletheile. Bläulich weiß und hart wird nun die Potasche geworden sein, die man auf einen eignen Kühlherd gezogen und auf demselben hatte erkalten lassen. Von da aus packt man man sie in dichte Fässer ein.

Man erwartet von guter Potasche, daß sie blaue und weiße, allenfalls auch grünliche Flecken zeige, daß sie leicht und im Bruche weiß sei, einen scharfen brennenden, aber keinen bittern Geschmack habe, und leicht im Wasser sich auflöse, ohne einen erdigen oder sonstigen Niederschlag zurückzulassen. Mehr Sicherheit zur Prüfung gewährt es, wenn man den Gehalt der Potasche dadurch in Erfahrung bringt, daß man erforscht, wie viele Säure eine gegebene Menge der zu prüfenden Potasche

Digitized by Google

zur Sättigung bedarf. Man tröpfelt nämlich 1 Theil Schwefelsäure von 66 Grad Stärke, mit 9 Theilen Wasser verdünnt, in eine Potaschenauflösung, und zwar so viel, bis ein Streifen mit Lackmus gefärbtes Papier blendend roth wird. Je mehr nun von jener verdünnten Säure dazu erfordert wird, desto besser ist die Potasche. — Eine besonders gute Potasche ist die Weinhefenasche, die man Druſenasche nennt.

Potassium, s. Kalium.

Potin ist ein durch Umschmelzen von alten Messingüberresten durch Zusammenschmelzen erhaltenes hartes unbiegsames Messing.

Poussirer, Bossirer, sind Arbeiter, welche theils mit bloßen Fingern, theils vermöge dünner Griffel, Stäbchen und Formen, in Thon, Gyps, Wachs, Teig, Papiermaché ꝛc. mancherlei, zum Theil recht hübsche Figuren bilden können. So sieht man es bei der Verfertigung von Wachsbildern, von Tragant-, Fayence-, Steingut- und Porcellanfiguren, bei Wachskünstlern, in Konditoreien, Fayencefabriken, Steingutfabriken und Porcellanfabriken. (S. diese Artikel.)

Poussirwachs, zum Poussiren kleiner Sachen für Metallarbeiter, ist eine aus gelbem Wachs, weißem Pech und Terpentin zusammengeschmolzene Masse.

Präcipitat oder Niederschlag von Körpern aus einer Flüssigkeit, worin sie aufgelöst waren; s. Auflösung.

Prägen, Prägemaschinen oder Prägewerke kommen in der Münzkunst, in Bijouteriefabriken, Metallknopffabriken, in Klempner- und Gürtlerwerkstätten und ähnlichen Anstalten vor, wo Waaren aus Metall verfertigt werden.

Prätschmaschinen, s. Pantschmaschinen.

Pressen sind mechanische Vorrichtungen, welche dienen, auf irgend eine Sache einen starken, oft sehr starken Druck auszuüben, entweder um die Sache zu irgend einem Zwecke recht fest zu halten, oder sie in einem engern Raume zusammenzuzwängen, oder aus Körpern eine Flüssigkeit herauszutreiben, oder die Gestalt eines Körpers zu verändern oder seiner Oberfläche irgend eine Bildung zu geben. So hat man, dem Zwecke nach, Buchbinderpressen, Kammmacherpressen oder Horn- und Schildpattpressen, Tuchpressen, Zeugpressen, Lederpressen, Papiermacherpressen, Wein- oder Mostpressen, Oelpressen, Stärkepressen, Siegelpressen, Buchdruckerpressen, Kupferdruckerpressen, Steindruckerpressen, Münzpressen u. s. w. Dem Mechanismus oder der Art ihrer Wirkung nach gibt es Schraubenpressen, Hebelpressen, Keilpressen, Walzenpressen, hydraulische oder vielmehr hydrostatische und hydromechanische Pressen, Luftpressen und Dampfpressen. Unter ihnen ist die Schraubenpresse die bekannteste und nützlichste.

Der Haupttheil der Schraubenpresse ist eine starke hölzerne, eiserne oder messingene Schraubenspindel, welche sich in einer Schraubenmutter auf- und nieder- oder (in manchen Fällen) auch hin- und herschrauben läßt. Die Schraubenmutter befindet sich fest in einem starken Riegel oder Balken des möglichst fest mit dem Erd- oder Fußboden verbundenen, nicht leicht verrückbaren Gestelles der Presse, und mit der Schraubenspindel ist ein mehr oder weniger langer Hebel verbunden, woran die bewegende Kraft, meistens die Hand des Menschen, die Schraubenspindel umdreht, zum Pressen vorwärts und zum Nachlassen des Pressens rückwärts dreht. Je länger (nach dem Gesetze des Hebels) der Preßhebel oder Preßbengel ist, desto wirksamer ist die Presse. Der untere Theil oder das Ende der Schraubenspindel wirkt zuerst auf einen Klotz oder auf ein Brett, welches zwischen diesem Ende und der zu pressenden Sache sich befindet. Die Veränderungen, welche dabei vorkommen, lehren die verschiedenen Artikel, in welchen der Gebrauch der Pressen zu diesem oder jenem Behuf vorkommt. Nicht selten ist die Presse, um sie da, wo es nothwendig ist, noch wirksamer oder kräftiger zu machen, mit einem Räderwerk oder mit einer Winde verbunden, welche die Schraubenspindel unmittelbar oder vermöge eines Seils umtreibt. Um da, beim Nachlassen der Kraft, das willkürliche Zurückschnellen von den Rädern oder von dem Seile zu verhüten, befindet sich zwischen diesen Theilen und der Schraubenspindel oder auch bloß an der Schraubenspindel ein Sperrrad

Digitized by Google

mit Sperrhaken, welches bloß die Umdrehung nach Einer Richtung hin erlaubt, nach der andern aber nicht anders, als wenn man den Sperrhaken von den Zähnen des Sperrrades hinwegnimmt. Ueber die Beſtimmung der Kraft, welche die Schraubenpreſſe ausübt, und über die Schraubenpreſſe, welche eine Schraube ohne Ende ausmacht, ſ. Schrauben.

Die Hebelpreſſe hat folgende Einrichtung: Ein ziemlich langer Balken bewegt ſich mit ſeinem einen Ende in einem vertikalen Pfoſten um einen Bolzen in horizontaler Lage auf und nieder. Er iſt alſo ein einarmiger Hebel. Ungefähr aus ſeiner Mitte geht ein Seil empor und in der Höhe über eine Rolle, welche an einem Querbalken des Pfoſtens ſitzt, von da herunterwärts um eine Winde, die ein kräftiges Sperrad mit Sperrhaken hat. Beim Umdrehen der Winde nach der Einfallrichtung des Sperrhakens in die Zähne des Sperrrades bewegt ſich der Hebel herunterwärts und drückt, an einer Stelle möglichſt nahe an ſeinem Ende, auf den Klotz oder das Bretttſtück u. dgl., welches zum Preſſen gebrückt werden muß, um dadurch ſogleich wieder den zu preſſenden Körper zu drücken. So kann man dieſe Preſſe zum Keltern des Weins, zum Auspreſſen anderer Säfte aus Pflanzen und Pflanzenfrüchten, zum Leder- und Zeugpreſſen ꝛc. anwenden.

Die Keilpreſſe iſt in dem Artikel Oelmühlen beſchrieben, worin ſie am meiſten gebraucht wird. Die Zylinder- oder Walzenpreſſen aber kommen in Zuckerfabriken, Stärkefabriken, Kupferdruckereien, Steindruckereien, Kattundruckereien, Münzwerkſtätten und andern Metallwaarenfabriken vor. Die von dem franzöſiſchen Grafen Real erfundene hydroſtatiſche Preſſe, welche durch den Druck einer mehr oder weniger hohen Waſſerſäule wirkt und hauptſächlich zum Extrahiren von Stoffen aus Pflanzen gebraucht wird, beſteht aus einer Röhre und einem an einem Ende damit verbundenen zylindriſchen Gefäße, welches über ſeinem eigentlichen Boden noch einen andern durchlöcherten Boden mit einem darauf liegenden Stück lockern Zeuges hat. Auf daſſelbe werden die Körper gelegt, welche extrahirt werden ſollen. Alsdann wird der Deckel darauf geſchraubt und Waſſer in die Röhre gegoſſen. So drückt das Waſſer der Röhre den Deckel des Gefäßes mit einer Gewalt, welche dem Gewicht einer Waſſerſäule von der Höhe des Waſſers in der Röhre und der Grundfläche des Deckels gleich iſt. Wäre z. B. die Höhe des Waſſers in der Röhre 4 Fuß, die Grundfläche des Deckels 6 Quadratfuß, ſo wäre der Druck dem Gewicht von 4 mal 6 = 24 Kubikfuß gleich. Wiegt nun ein (Pariſer) Kubikfuß Waſſer 70 Pfund, ſo beträgt der Druck 1680 Pfund. Dieſer Druck wird von dem Waſſer des Gefäßes den auf dem Zeuge liegenden Körpern mitgetheilt; er kann die von Pflanzen, Pulvern u. dgl. abzuſondernden Theilchen kräftig abſondern und mit dem Waſſer verbinden.

Aus jener Berechnung ſieht man ſchon ein, daß der Druck dieſer Preſſe deſto kräftiger wird, je höher das Waſſer in der Röhre ſteht und je weiter das mit der Röhre verbundene Gefäß, folglich auch deſſen Deckel iſt. Unten am Boden kann der Extrakt durch einen Hahn abgelaſſen werden.

Noch viel ſtärker drückt die hydromechaniſche Preſſe, d. i. diejenige Preſſe, bei welcher auf die Waſſerſäule in der Röhre noch ein Hebel wirkt, weßwegen auch die Röhre ſelbſt nicht ſo hoch zu ſein braucht. Ein an einer Stange befindlicher Kolben, wie ein Pumpenkolben, geht in die Röhre, ſo dicht an die innere Wand derſelben ſich ſchließend, daß er zum Auf- und Niederſpielen noch den nöthigen Raum behält. So hängt er von einem einarmigen Hebel herab, der in horizontaler Lage an einem Griffe auf und nieder bewegt werden kann; und zwar hängt er möglichſt nahe von ſeinem Umdrehungspunkte herab, damit die Entfernung der auf den Hebel wirkenden Kraft bedeutend weiter von dem Umdrehungspunkte ſei, als der Widerſtand oder die Stelle des Drucks, worauf die Preſſe wirken ſoll. (S. Hebel.) So kann man eine außerordentlich ſtarke Preſſung erzielen.

Die Rommershauſe'ſche Luftpreſſe, wie die hydroſtatiſche Preſſe hauptſächlich zu Extrakten von Pflanzen ꝛc. beſtimmt, beſteht aus zwei blechernen oder zinnernen,

Digitized by Google

auf einem Brette neben einander befestigten vertikalen Zylindern, wovon der eine eine Wasserpumpe vorstellt, der andere außer dem gewöhnlichen Boden einen durchlöcherten, zum Filtriren bestimmten, mit Zeug zu bedeckenden Boden mit Hahn hat. Beide Zylinder sind durch eine Querröhre mit einander verbunden. Der Deckel in der Pumpenröhre hat eine Oeffnung, durch welche Wasser hineingegossen wird, so daß die Röhre unten im Wasser steht. Der Kolben hat ein aufwärts sich öffnendes Ventil und eben so die Röhre unten. Wird nun der Kolben schnell auf und nieder getrieben, so entstehen schnell hinter einander luftleere Räume in der Röhre, und in diese tritt eben so hinter einander die Luft aus dem Filtrirzylinder unter dem durchlöcherten Boden hinweg. Der Druck der äußern Luft wirkt dann als Pressung auf die auf diesem Boden liegenden Körper und extrahirt sie.

Auch eine Kompressionspumpe, nach Art der Windbüchse, so wie eine Dampfpumpe hat man zu einer Presse vorgeschlagen; beide sind aber nicht zur ordentlichen Anwendung gekommen.

Preßspäne für die Tuchbereiter, s. Pappmühlen.

Preußischblau, s. Berlinerblau.

Preußischroth oder Preußischbraunroth ist vielfältig gewaschener Colcothar oder Caput mortuum.

Prinzmetall, eine Metallkomposition aus 3 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink, am Ende des siebzehnten Jahrhunderts von dem pfälzischen Prinzen Robert oder Rupert, englischem Admiral, erfunden; s. Metallkompositionen.

Probiren des Goldes und Silbers, s. Probirkunst.

Probirkunst ist die Kunst, den Gehalt oder den Grad der Legirung von Gold- und Silberstücken, z. B. von Münzen, zu erforschen. Die einfachsten Mittel dazu sind die Probir- oder Streichnadeln, nämlich eine bestimmte Anzahl schmaler und dünner, an einem Ende in eine Spitze sich verlaufender Plättchen von den verschiedenen Graden der Legirung, d. h. bei dem Golde vom Grade 0 bis 24, beim Silber von 0 bis 16, welche Bezeichnung die Nadeln auf sich eingravirt enthalten. Man macht auf einem schwarzen Probirsteine einen Strich mit dem zu prüfenden Metalle und sucht eine Nadel aus, welche man, dem Augenscheine nach, für gleichartig mit dem zu prüfenden Metalle hält. Sehen beide völlig gleich aus, so hält man sie für Metalle von gleicher Legirung.

Dem Münzwardein ist diese Prüfung bei Weitem nicht genau genug; er valvirt oder devalvirt auf der Kapelle (einem kleinen Aschennapfe, der aus 2 Theilen feiner gesiebter Eichen- oder Buchenasche und 1 Theil Knochenasche gemacht ist). Bei Silber nämlich, dessen Legirung immer Kupfer ausmacht, wiegt er ein kleines Stück desselben auf der Probirwage mit feinen Probirgewichten (Grangewichten) ab; dann legt er in die im Ofen befindliche Kapelle ein ungefähr 5 Mal so schweres Stück Blei, als das Silberstück, läßt es schmelzen; und wenn dieß geschehen und auch die Bleihaut davon hinweggezogen ist, so thut er das Silberstück hinein. Beide Metalle läßt er in der Kapelle zirkuliren, bis alles Blei verdampft oder mit dem Kupfer zu einer Schlacke (kupferhaltigen Glätte) geworden ist. Das Blei hat dann die ganze Legirung des Silbers zu sich genommen; das Silberkorn blickt, d. h. es gibt einen hellen Schein mit Regenbogenfarben von sich und wird recht rund. Mit einer Zange nimmt man es aus dem Ofen, läßt es erkalten, polirt es mit der Kratzbürste und wägt es ab. Der Unterschied, welcher zwischen diesem Gewichte und dem Gewichte des Metalles vor der Operation sich ergibt, macht die Größe der Legirung aus. — Je stärker übrigens das Silber legirt ist, desto mehr Blei muß man zu dem Experiment nehmen.

Um Gold zu probiren, hat man ebenfalls einen Zusatz von Blei, aber auch von Silber nöthig, und zwar desto weniger, je schlechter das Gold ist. Auf der Kapelle läßt man die Metalle abtreiben. Man nimmt hierauf das glühende Korn wieder heraus, läßt es erkalten und streckt es zu dünnen Plättchen. Diese werden abermals ausgeglüht und zu Röllchen von Gestalt einer Dute gebogen, welche man mit verdünntem, ganz reinem Scheidewasser in einen Destillirkolben bringt. Diesen setzt man auf ein gelindes Feuer und läßt das

Digitized by Google

Scheidewasser so lange sieden, bis aus der Dute einige Fäden aufsteigen. Alsdann vertauscht man das schwache Scheidewasser mit stärkerm. Man setzt den Kolben wieder aufs Feuer, und zwar so lange, bis vom Grunde aus Kügelchen von der Größe einer Erbse aufsteigen. Nun gießt man das Scheidewasser heraus und an dessen Stelle gemeines Wasser, nimmt hierauf die Dute aus dem Kolben heraus, glüht sie in einem kleinen Schmelztiegel und läßt sie von da an wieder erkalten. Beim Abwägen des nun erhaltenen Metalls zeigt der Unterschied des jetzigen Gewichts von dem anfänglichen wieder den Unterschied an, welcher den fremdartigen Zusatz ausmacht. **Quartation** wird diese Operation genannt.

Man hat auch eigene Tinkturen zur Prüfung des Goldes und Silbers. Die Tinktur zur Prüfung des Goldes besteht aus 4 Loth Grünspan, 4 Loth Salmiak, 1 Quentchen gebranntem Kupfer und 1 Quentchen Salpeter. Fein zerreibt man diese Ingredienzien und übergießt sie mit Weinessig. Die Tinktur zur Prüfung des Silbers macht man aus Grünspan, Vitriol und Salpeter, von jedem $\frac{1}{2}$ Loth, und 1 Quentchen Salmiak. Dieß alles, fein gerieben und unter einander gemengt, läßt man mit Wasser etwas aufsieden und filtrirt es dann. Gesetzt, man mache nun mit einer goldenen Münze auf einem schwarzen Probirsteine einen Strich und überfahre denselben mit der Goldtinktur, so frißt diese Alles hinweg, was nicht Gold ist, und nur das Gold bleibt. Wenn man ferner mit einer silbernen Münze einen Strich macht und denselben mit der Silbertinktur überfährt, so nimmt diese Alles hinweg, was nicht Silber ist, und nur das Silber bleibt. Hätte man die Gold- oder Silbermünze oder auch irgend ein anderes Gold- und Silberstück in Verdacht, daß es von unedlem Metall und bloß vergoldet oder versilbert sei, so muß man von der Stelle, mit welcher man den Strich machen will, etwas abschaben.

Probirnadel, s. Probirkunst.

Probirwage, s. Probirkunst.

Puder und Pudermühlen, s. Stärkefabriken.

Puderzucker, s. Zuckerfabriken.

Puddlen und Puddlingarbeit, s. Eisen.

Pulverfabriken, s. Pulvermühlen.

Pulverhörner sind eine Waare der Hornarbeiter; s. Horn. Da es sich schon oft ereignete, daß beim Einschütten des Pulvers eine gefährliche Entzündung desselben und eine Zerschmetterung des Horns erfolgte, so hat der Engländer Random dem Horne eine solche Einrichtung gegeben, daß man es über der Flinte nicht umzustürzen braucht, um das Pulver in die Flinte zu bringen. Oben am Horne sitzt nämlich eine Röhre so an einem Schieber, daß sie über die Oeffnung des Horns gebracht und auch davon hinweg bis über das Horn hinaus geschoben werden kann, und zwar über die Oeffnung einer besondern, an der Außenfläche des Horns angebrachten Röhre hin, welche beim Laden in die Oeffnung des Gewehrs gesteckt wird. Die erstere Röhre füllt man durch Umkehren des Horns mit Pulver; alsdann schiebt man sie von der Oeffnung hinweg über die zweite Röhre, damit das Pulver in den Lauf des Gewehrs falle. Hiebei ist also das Pulver der ersten Röhre von dem Horne getrennt. Die obere Mündung derselben Röhre ist bloß so mit Leder bedeckt, daß kein Unglück geschehen kann, wenn auch das Pulver während des Ladens sich wirklich entzünden sollte. Außerdem steigt auch in dem Pulverhorne von Innen unten in die erste Röhre noch ein Pfropf hinauf, welcher alle Verbindung zwischen der Höhlung des Pulverhorns und dem innern Raume der Röhre absperrt, sobald letztere auf ihre Stelle zurückgeführt worden ist.

Pulvermühlen, Pulverfabriken, Schießpulverfabriken. Das Schießpulver, welches, der gemeinen Sage nach, im 14ten Jahrhundert von einem deutschen Mönch, Berthold Schwarz, erfunden worden sein soll, wahrscheinlich aber schon im 3ten Jahrhundert von den Chinesen erfunden worden war, wird im Kriege in ungeheurer Menge, aber auch in Friedenszeiten in großer Quantität gebraucht, namentlich zur Jagd, zum Scheibenschießen, zu Uebungen des Militärs, zu Lustfeuerwerken, zum Sprengen des Gesteins u. s. w. In Pulvermühlen oder Pulverfabriken wird es aus Salpeter, Kohlen und Schwefel

Digitized by Google

verfertigt. Diese Materialien werden in der Mühle zerkleinert, auf das Innigste unter einander gemengt und zu der gehörigen Gestalt gebracht.

Zunächst kommt es hierbei, um gutes Pulver zu erhalten, auf die gehörige Reinheit jener Materialien an. Den Salpeter kaufen die Pulverfabrikanten aus der Salpeterhütte, wenn sie nicht selbst eine solche haben. Da bekommen sie ihn aber in der Regel noch nicht rein genug und müssen ihn daher noch einmal in Wasser auflösen, abschäumen, filtriren und krystallisiren lassen. (S. Salpeter.) Die besten Kohlen sind die aus Linden-, Weiden- und Haselstaudenholz, besonders wenn man sie durch Verkohlung in verschlossenem Raume (in eisernen Retorten oder Zylindern) erhalten hatte. Auch der Schwefel, wie die Pulverfabrikanten ihn kaufen, muß gewöhnlich noch einmal gereinigt, d. h. über mäßigem Feuer geschmolzen, abgeschäumt und filtrirt werden. Was das Verhältniß der drei Materialien betrifft, so kann man im Allgemeinen 6 Theile Salpeter, 1 Theil Kohle und 1 Theil Schwefel annehmen. Man ändert aber doch das Verhältniß etwas bei den verschiedenen Sorten des Pulvers, nimmt z. B. zu Stückpulver 32 Theile Salpeter, 7 Theile Schwefel und 9 Theile Kohlen; zu Musketenpulver 32 Theile Salpeter, 6 Theile Schwefel und 8 Theile Kohlen; zu Jagdpulver 32 Theile Salpeter, 4½ Theile Schwefel und 6 Theile Kohlen. Auch in den verschiedenen europäischen Ländern wird, was das Verhältniß betrifft, immer einiger Unterschied gemacht.

Das Zerkleinern und Untereinandermengen der Materialien verrichtet gewöhnlich ein Stampfwerk der Pulverfabrik. Die Stampfer desselben werden, wie bei andern Stampfwerken, in Gruben durch Däumlinge einer umlaufenden horizontalen Welle, meistens Wasserradwelle, emporgehoben und fallen gleich hinterher durch ihr Gewicht wieder nieder auf die in den Gruben liegenden Materialien. Gewöhnlich arbeiten zwei Stampfer in Einer Grube. Diese dürfen aber wegen der Gefahr des Entzündens unten nicht mit Eisen, überhaupt nicht mit Metall beschlagen, auch die Gruben nicht mit Metall belegt sein. Ein Futter von hartem Holze können unten die Stampfer und der Boden der Gruben enthalten; sind diese abgenutzt worden, so vertauscht man sie leicht mit neuen. Nach dem angenommenen Verhältniß vertheilt man die Materialien in den Gruben und läßt dann die Stampfer angehen, welche innerhalb 25 Minuten die Materialien zerstoßen haben werden. Nun muß man aber, weil die Verstäubung anfängt, die Masse mit Wasser anfeuchten (1 Pfund auf 20 Pfund Pulvermasse). Alle 3 Stunden muß man dieß wiederholen, aber mit etwas weniger Wasser. Eine zu starke Befeuchtung verschlechtert die Pulvermasse, obgleich sie allerdings die Verstäubung und die Gefahr des Entzündens mehr vermindert.

In mehreren Pulverfabriken macht man von einem Walzwerke, statt vom Stampfwerke, Gebrauch. Nämlich Walzen von Marmor oder von Granit laufen eben so wie bei den holländischen Oelmühlen in einem kreisförmigen Kanale herum, zerdrücken die unter ihnen liegenden Materialien und vermengen sie. Ein Arm an der um ihre Axe gedrehten senkrechten Welle enthält, außer dem herumrollenden Steine, auch eine hinterher schleifende Stange oder Schaufel zum Herausstreichen der Masse aus den Ecken des Kanals und Wiedereinstreichen in die Bahn; ferner ein Gefäß mit Wasser, welches langsam auf die Pulvermasse tröpfelt. Allerdings hat man bei solchen Walzenmühlen nicht so leicht die Gefahr des Entzündens zu befürchten; auch verstäuben sie nicht so viel. Aber das Untereinandermengen geschieht nicht so kräftig und vollständig, wie bei den Stampfmühlen. Das meiste Unglück bei Pulvermühlen (Auffliegen derselben) kommt in den ersten sieben Stunden der Verarbeitung vor, und zwar nicht selten auch dann, wenn gar kein Metall in der Mühle ist, entweder wohl durch Erzeugung eines elektrischen Funkens oder durch Zusammenpressung von Luft bei der Bewegung der Mühle. Am besten wäre es daher auf jeden Fall, wenn man die Materialien in den ersten sieben Stunden durch ein Walzwerk zerkleinern und sie hierauf durch ein Stampfwerk unter einander mengen ließe.

Digitized by Google

Die Pulvermasse wird nun gekörnt, d. h. in kleine kugelrunde Körner verwandelt, welche nicht so leicht feucht werden, nicht so leicht verwittern, nicht so von jedem schwachen Luftzuge verweht werden, als das Mehlpulver. Zu diesem Körnen dienen pergamentene Siebe mit kleinen kreisrunden Löchern, durch welche die noch feuchte Pulvermasse getrieben wird. Die Größe dieser Löcher richtet sich nach der für die Pulverkörner bestimmten Größe, weil diese sehr verschieden, gröber oder feiner ist. Der unter dem Walzwerke fertig gemachte Pulverteig kann sogleich gekörnt werden; der unter dem Stampfwerke fertig gemachte ist noch zu feucht und muß erst noch, in Tücher geschlagen, zu der gehörigen Steifigkeit gepreßt werden. Das Sieb selbst kann viereckig oder rund sein. Im erstern Falle wird es von dem Mühlwerke durch Kurbel und Lenkstange hin und her getrieben; im andern Falle wird es durch Rad und Getriebe oder durch Scheibe und Rolle in Umdrehung gesetzt. Eine Platte oder Scheibe, die über den Pulverteig gelegt wird, drückt denselben durch die Löcher des Siebes in einen Kasten.

Wesentlich ist jetzt das Trocknen des Pulvers. Es kann des Sommers in freier Luft unter Glasfenstern geschehen, aber auch durch Ofenwärme, wobei das Pulver auf Tischen ausgebreitet ist, die mit grober Leinwand bedeckt sind. Da muß aber der Ofen, besonders die Oeffnung desselben zum Heizen, weit genug von dem Pulver entfernt sein. Am sichersten ist die Trocknung durch heiße Dämpfe, die von einem bedeckten Kessel aus durch genau verschlossene Röhren unter Kupferplatten geleitet werden, auf welchen das Pulver liegt.

Das Jagdpulver oder Pürschpulver glättet man noch in einem um seine Are laufenden Fasse, worin es sich herumjagt und an den Wänden, an einigen mit der Are parallel angebrachten Stäben und an sich selber reibt. Hinterher wird es gesiebt, um den abgeriebenen Pulverstaub davon zu trennen. Das geglättete Pulver schmutzt weniger ab, als das ungeglättete, saugt die Feuchtigkeiten weniger ein und behält sein Korn länger. Nur entzündet es sich nicht so leicht und auch seine Stärke soll sich durch das Glätten vermindern. Die beste Farbe der Körner soll ein etwas röthlich scheinendes Grau sein, und zwar an allen Stellen gleich, wenn man Körner mit einem Messer zerdrückt. Entzündet man ein kleines, auf weißem Papier liegendes Pulverhäufchen oben mit einer Kohle, so muß es ohne Prasseln abbrennen, der Rauch muß gerade in die Höhe steigen, das Papier darf nicht versengt werden und auf demselben dürfen keine schwärzlichen Strahlen zurückbleiben. Uebrigens probirt man die Stärke des Pulvers mit Kanonen und Musketen.

An heitern, trocknen, nicht zu heißen Tagen und an trocknen Plätzen stampft und spündet man das Pulver in möglichst dichte Fässer ein; aber auch darin verwittert es in Jahr und Tag durch die in die Ritzen und Poren dringende Luft, so daß man es mit der Zeit herausthun, wieder trocknen und sieben muß, was nicht nöthig wäre, wenn man die Fässer inwendig mit Zinn- oder Zinkblech ausgeschlagen hätte.

Besonders nothwendig ist es, die Pulverfabriken vor Allem zu bewahren, was Anlaß zu Funken und Feuer geben und Unglück durch eine dadurch entstehende Explosion verbreiten kann. Mit keinem Metalle und keinem Lichte soll man in die Mühle hineingehen; sie soll bloß von Holz erbaut und mit einem guten Blitzableiter versehen sein; man soll nie mehr als 40 bis 60 Pfund Pulver auf einmal darin machen, soll das Rollen der Pulverfässer vermeiden und lieber zum Forttragen Kisten nehmen, und soll die Fabrik mit einem Erdwalle umgeben, an welchem sich die Explosion bricht, wenn unglücklicher Weise eine entstehen sollte.

Pumpen, Wasserpumpen, Maschinen, welche durch den Druck der Luft Wasser aus der Tiefe in die Höhe bringen, sind in vielen technischen Gewerben unentbehrlich, z. B. auf Salzwerken, in Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, Zuckersiedereien, Färbereien, Lederfabriken, Bleichereien u. s. w. Es gibt zweierlei Hauptarten von Pumpen: Saugpumpen oder Saugwerke und Druckpumpen oder Druckwerke. Mit den ersteren, wozu auch unsere gemeinen Brunnenpumpen gehören, hat es folgende Bewandtniß:

Digitized by Google

In einer perpendikulären, gewöhnlich hölzernen, besonders in England aber auch eisernen Röhre läßt sich an einer Stange ein an die Röhrenwand gut anschließender zylindrischer Kolben auf- und niederbewegen, der in seiner Mitte ein aufwärts sich öffnendes Ventil hat. Die Röhre hat unten im Boden gleichfalls ein aufwärts sich öffnendes Ventil, und der untere Theil der Röhre steht im Wasser. Wird der Kolben in die Höhe bewegt, so entsteht unter ihm ein luftleerer Raum; da preßt dann die äußere, auf das Wasser drückende Luft dasselbe hinein; dieß nennt man Saugen. Und weil das Ventil wieder zufällt, so kann das Wasser nicht wieder zurück. Drückt man hinterher den Kolben hinunter, so öffnet der Andrang des Wassers gegen ihn sein Ventil und dringt durch dessen Oeffnung über ihn, wo es dann auch nicht wieder zurückkann. Zieht man ihn wieder in die Höhe, so entsteht wieder der luftleere Raum unter ihm, der wieder Wasser in sich saugt; und drückt man ihn abermals nieder, so tritt dieses Wasser wieder durch das Kolbenventil über den Kolben. So geschieht das Saugen und Empordrücken abwechselnd; das Wasser kommt also immer höher in der Röhre hinauf, und oben aus einer Seitenröhre, die an die Pumpenröhre befestigt ist, zum Ausguß. Die Kolbenstange hängt von dem kurzen Arme eines ungleicharmigen Hebels herab, der seinen Umdrehungspunkt außen an der Röhre hat. An seinem langen Ende wird er auf- und niedergetrieben, entweder mit der Hand des Menschen, oder mit Kurbel und Lenkstange durch Wasserrad oder durch Windflügel oder durch Dampfmaschine.

Wenn der Kolben vor dem Anfange seines Spiels ganz nahe an dem Bodenventile steht und das Wasser unten über dieses Ventil eintaucht, so kann der luftleere Raum unter dem Kolben beim Hinaufziehen desselben eine Höhe von 30 bis 32 Fuß haben; und dieser Raum wird bis oben hin ausgefüllt werden, vorausgesetzt, daß von außen keine Luft weiter eindringt; denn eine so hohe Wassersäule balancirt mit dem Drucke der ganzen Atmosphäre, wenn dieser Druck einseitig ist.

Pumpen, welche das Wasser nicht höher emporheben, nennt man niedrige Sätze. Solcher Sätze bringt man (in Bergwerken, Salinen ꝛc.) oft mehrere über einander an, wovon einer dem andern das Wasser zuheben muß; man nennt sie Repetir- oder Wiederholungspumpen. Es gibt aber auch hohe Sätze, nämlich solche, welche das Wasser, trotz jener Eigenschaft des Drucks der Atmosphäre, 50, 60, 80 und mehr Fuß hoch emporheben können, und zwar auf folgende Weise: Die Pumpenröhre, worin der Kolben auf- und niederspielt, und welche unten das Bodenventil, auch im Kolben das Ventil hat, ist oben luftdicht bedeckt, und in der Oeffnung des Deckels in seiner Mitte bewegt sich gleichfalls luftdicht die Kolbenstange. Oben unter dem Deckel geht aus ihr ein horizontales Röhrenstück (eine Seitenröhre) heraus, von welcher aus wieder eine vertikale Röhre in die Höhe tritt, die unten ein aufwärts sich öffnendes Ventil und oben eine horizontale Ausgußröhre hat. Wenn nun die Kolbenstange auf- und niedergetrieben wird, wodurch auf die vorhin beschriebene Art abwechselnd Wasser in den luftleeren Raum unter den Kolben und durch dessen Ventilöffnung über den Kolben tritt, so kann dieses Wasser nur über dem Kolben zur Seitenröhre und von da in die mit derselben verbundene vertikale Röhre hinein, in der es emporsteigt und oben ausfließt.

Die Druckpumpen oder Druckwerke treiben das Wasser durch einen gewaltsamen mechanischen Druck in die Höhe, nachdem es ebenfalls in den luftleeren Raum unter den Kolben getreten war. Sie sind also eigentlich vereinbarte Saug- und Druckwerke. Man denke sich wieder eine Saugröhre, hier Stiefel genannt, unten mit einem aufwärts sich öffnenden Ventil und mit einem auf- und niederspielenden, aber soliden Kolben ohne Ventil. Wird der Kolben in die Höhe gezogen, so entsteht unter ihm wieder der luftleere Raum, in welchen das Wasser, worin die Röhre steht, wie bei der Saugpumpe eintritt. Beim Hinunterdrücken des Kolbens wird dieses Wasser, weil es nicht anders entweichen kann, unten durch eine Seitenröhre getrieben, mit der eine vertikale Steigröhre verbunden ist; in derselben steigt das Wasser empor. Auch diese Röhre hat unten ein aufwärts sich öffnendes Ventil, welches

Digitized by Google

das Wasser nicht zurückläßt. Pumpt man nun an der Kolbenstange, so wird das Wasser von der Saugröhre aus in die Steigröhre getrieben, und oben von da entweder zu einer Ausgußröhre heraus oder (wie bei Springbrunnen und Feuerspritzen) in die freie Luft. Hiebei geht aber das Emporschaffen des Wassers absatzweise von statten. Soll es ununterbrochen geschehen, so muß man zwischen Saugröhre und Steigröhre einen Windkessel (Luftkessel) anbringen, d. h. ein luftdichtes, gewölbtes, kupfernes Gefäß, in welches von der Saugröhre aus das Wasser hineingetrieben wird. Sowie das Wasser in den Kessel tritt, wird die darin befindliche Luft von dem Wasser nach dem Gewölbe des Kessels zu in einen engern Raum zusammengepreßt, folglich verdichtet, und zwar um so mehr, je mehr Wasser in den Windkessel tritt. Sie will sich vermöge ihrer ausdehnenden Kraft (ihrer Elastizität) wieder ausdehnen, wird aber von dem sie umgebenden Wasser daran verhindert, muß also das Wasser mehr oder weniger gewaltsam drücken. Die vom Windkessel nach der Steigröhre gehende Seitenröhre hat einen Hahn, welcher verschlossen war. Oeffnet man ihn, so treibt die Luft des Windkessels das Wasser hindurch und zur Steigröhre hinauf, vorausgesetzt, daß diese mit dem innern Raume des Windkessels verbundene Röhre unter Wasser steht und keine äußere Luft in den Windkessel dringen kann.

Es gibt übrigens nicht bloß Druckwerke mit stehenden, sondern auch solche mit liegenden Stiefeln, aber auch solche mit zwei Stiefeln oder sogenannte doppelte Druckwerke. Bei den letzteren befindet sich der Windkessel zwischen den zwei Stiefeln, in gleicher Entfernung von denselben, an zwei Seitenröhren, die mit Windkessel und Stiefeln verbunden sind. Jede dieser Röhren hat beim Eingange in den Windkessel ein hineinwärts sich öffnendes Ventil. Eine starke horizontale, um ihren Mittelpunkt bewegliche Stange verbindet mit ihren Enden beide Kolbenstangen so mit einander, daß, wenn man sie um jenen Mittelpunkt auf- und niederzieht, der eine Kolben niedergeht, während der andere emporsteigt, jener folglich in demselben Augenblicke Wasser emporsaugt, während dieser das unter ihm befindliche Wasser in den Windkessel hineindrückt; und so abwechselnd. So wird demnach die Wirkung des Pumpens beschleunigt. Menschen können die horizontale Stange auf- und niederziehen, wie man es bei Feuerspritzen sieht; aber auch Wasserräder oder andere Kräfte können es durch Kurbeln und Leitärme thun, wie z. B. auf Bergwerken und Salzwerken.

Die Pumpenkolben, entweder von Metall oder von hartem Holze, sind gewöhnlich, des genauen Anschließens an die Röhrenwand wegen, mit gefettetem Leder umgeben, was man **Kolbenliederung** nennt. Doch gibt es auch sogenannte Metallliederungen. Diese bestehen aus zwei über einander liegenden, aus dem Ganzen gebildeten Stahlfedern, nicht von gleichförmiger Dicke, an ihren Enden schief abgeschnitten, um einen weichen Eisenkeil zwischen sich aufzunehmen, welcher sie stetig auszudehnen sucht und dabei den dichten Anschluß an den Zylinderumfang bewirkt. Zuweilen werden die eisernen Keile durch Spiralfedern nach Außen gepreßt.

Es gibt auch noch andere Wasserhebmaschinen, welche man gleichfalls Pumpen nennt, z. B. Schraubenpumpen (wie die Archimedische Wasserschraube), Schneckenpumpen, Spiralpumpen u. s. w., nach der Gestalt der Röhre so genannt, zu welcher man das Wasser durch Umdrehung der Röhre um eine Are hinaustreibt.

Pumpenmacher, s. Pumpen und Brunnenmacher.

Pumpenröhren, s. Pumpen und Röhren.

Pumplampen, s. Lampen.

Pumpuhren, s. Uhrmacherkunst.

Punktirmanier des Kupferstechers, s. Kupferstecherkunst.

Punzen, Bunzen, sind etwa fingerslange, stählerne oder auch nur vorn verstählte eiserne Werkzeuge von verschiedener Gestalt und Dicke, womit Metallarbeiter, durch Daraufschlagen mit einem Hammer, Höhlungen in Metall oder Metallblech treiben, Grübchen oder Rauhheiten auf des Metalls Oberfläche bilden, die Kante eines Metallbleches umschlagen und an eine andere Kante befestigen. Die Grundfläche

Digitized by Google

des Punzens drückt sich in das Metall hinein; auf diese kömmt es also an, wie die Gestalt der Höhlungen ausfällt. Die Punzen, deren Grundflächen feilenartig mit vielen kleinen Punkten versehen sind, heißen Mattpunzen. Die vornehmsten Metallarbeiter, welche Punzen gebrauchen, sind Bijouteriefabrikanten, Silberarbeiter, Juweliren, Uhrmacher, Ciseliren, Gürtler, Gelb- und Rothgießer, Klempner und Kupferschmiede.

Puppen- oder **Dockenmacher**, s. Kinderspielsachen.

Purpur, s. Färbekunst, Glasfabriken und Porcellanfabriken.

Pürschpulver, s. Pulvermühlen.

Pürschbüchsen, s. Gewehrfabriken.

Pussiren, s. Poussiren.

Puzzolanerde, s. Mörtel.

Pyrometer, Hitzemesser, ist ein Werkzeug zur Bestimmung des Hitzegrades entweder verschiedener Metallstäbe oder insbesondere auch einer so stark erhitzten Luft in Backöfen, Brennöfen, Schmelzöfen ꝛc., wozu man keine Art von eigentlichen Thermometern gebrauchen könnte. Die ältere Art von Pyrometern, welche man früher zur Bestimmung des Hitzegrades und zwar des Verlängerungs- und Verkürzungsgrades der Metallstäbe hatte, bestand aus einem Räderwerke, auf welches die zu prüfenden Metallstäbe wirken mußten. Nämlich die durch Feuer unmittelbar oder durch eine heiße Flüssigkeit erhitzte Stange wirkte mit ihrem einen Ende auf das erste Rad, und drehte dasselbe, je nach der Verlängerung oder der Verkürzung, mehr und mehr rechts oder links herum, und diese Bewegung theilte das Rad den übrigen Rädern und Getrieben, die Axe des letzten aber einem Zeiger mit, der über einem Grad oder Zifferblatte sich befand, und so den Grad der Verlängerung und Verkürzung der Stäbe von irgend einer Null an zeigte.

Das erste der andern Arten von Pyrometern, wie man sie in Bäckereien, Brennereien, Schmelzereien und überhaupt bei Feuerarbeitern gebraucht, erfand der englische Steingutfabrikant Wedgewood. Die Haupttheile dieses Pyrometers sind kleine Zylinder von äußerst sorgfältig gereinigtem, bei keinem bekannten Feuersgrade schmelzendem Thone und von bestimmter Länge und Dicke. Diese Zylinder ziehen sich in der Hitze gleichförmig und verhältnißmäßig zusammen, werden also auch dünner dadurch, und zwar um so dünner, einem je höhern Hitzegrade sie ausgesetzt sind. Eine Meßvorrichtung, aus einer Art messingener oder thönerner Lineale bestehend, die man über einer glatten, flachen Platte unter einem spitzigen Winkel gegen einander richtet, und die dann einen Kanal bilden, in welchen sich die Zylinder hineinschieben lassen, macht mit jenen Zylindern den ganzen Apparat aus. Die kleinste Weite dieses Kanals macht $^2/_5$ desjenigen Raumes aus, wo er am weitesten ist, und seiner ganzen Länge nach ist er in 240 gleiche Theile oder Grade eingetheilt, welche von dem weitern Ende an nach dem engern zu mit Zahlen bezeichnet sind. Von diesen Graden gehen 20 auf einen Zoll. Die Thonzylinder werden bloß bei einer Hitze getrocknet, die der Hitze des siedenden Wassers gleich ist. Diejenigen, welche die richtige Größe haben, reichen dann mit ihrem vordern scharfkantigen Ende bis an 0 der Skala. Aber auch die tiefer und nicht so tief hineingehenden kann man gebrauchen, wenn man nur ihre Entfernung von 0 in Graden weiß.

Wedgewood schätzt den Nullpunkt seines Pyrometers 464 Reaumur'schen Thermometergraden gleich, und jeder einzelne Pyrometergrad macht 58 solcher Grade aus; das Ende der Wedgewood'schen Skala aber ist 44,331 Reaumur'schen Graden gleich.

Genauer in Hinsicht der Hitzebestimmung, vorzüglich bei Metallen, ist das in neueren Zeiten von Prinseps erfundene Pyrometer. Bei diesem werden die Hitzegrade aus den Schmelzpunkten verschiedener Metalle abgenommen. Die Schmelzpunkte des Goldes, Silbers und des Platins liegen nämlich so weit von einander, daß sie die festen Punkte der Pyrometerskala abgeben können; die Zwischengrade erhält man dann durch verschiedene Gemische aus diesen Metallen. Das Daniel'sche Pyrometer ist ein Platinazylinder auf einem Stative von Graphitmasse (Bleistiftmasse), welcher bei seiner Ausdehnung auf einer eingetheilten

Digitized by Google

Fläche einen Zeiger bewegt, der die stärkere oder schwächere Hitze angibt.

Q.

Quadersteine nennt man die nach rechten Winkeln zugehauenen oder parallel-epipedischen Steine; s. Steinhauer.

Quandel beim Holzverkohlen; s. Verkohlung.

Quartation, s. Probirkunst.

Quecksilber und Quecksilberhütten. Das Quecksilber (Merkur) ist uns als Metall vorzüglich deßwegen merkwürdig, weil es in den meisten Gegenden der Erde bei jeder Temperatur der Atmosphäre immer flüssig bleibt. Denn fest wird es nur bei einer Temperatur unter 32 Grad Reaumur. Freilich kann es aber auch durch künstlich erzeugte Kälte fest gemacht werden. In diesem Zustande, wo es silberweiß ist, läßt es sich hämmern, walzen und schneiden. Wie viel im natürlichen Zustande befindliches Quecksilber in manchen technischen Gewerben gebraucht wird, zeigen die Artikel Gold- und Silberarbeiter, Vergolden, Bijouteriefabriken, Knopffabriken, Spiegelfabriken u. a. Künstlicher Zinnober wird gleichfalls aus Quecksilber gemacht.

In den Quecksilberbergwerken findet man das Quecksilber mit Silber und andern Metallen gemischt, am meisten aber mit Schwefel als natürlichen Zinnober im rothen Sandsteine. So kann ganz Europa (Krain, Spanien, Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, Zweibrücken) im Jahre etwa 40,000 Zentner Quecksilber liefern. Aber auch China und Japan haben viel Quecksilber.

In den Quecksilberhütten bringt man das Quecksilber durch Destillation aus den Erzen, das weniger gediegene flüssige ausgenommen. Der Einrichtungen zu diesen Operationen gibt es in den verschiedenen Quecksilberhütten verschiedene. Die Erze pocht man vorher und wäscht sie auch wohl; die geschwefelten zerlegt man im Feuer durch metallisches Eisen oder durch Kalkerde, wonach dann das Quecksilber in den eisernen Destillirgefäßen von den übrigen Stoffen der Erze frei wird und seinen Weg durch Röhren in Vorlagen nimmt, die das tropfbare Metall auffangen. Retorten und Oefen sind der Gestalt und Größe nach ebenfalls verschieden. (S. auch Destilliren.) Vor den Quecksilberdämpfen sowohl als vor dem Quecksilberoxyde müssen sich die Arbeiter in Acht nehmen. S. Quecksilberarbeiter, Zinnober, Amalgamirwerke, Vergolden ꝛc.

Quecksilberarbeiter kann man die Arbeiter in den Quecksilberbergwerken und in den Quecksilberhütten nennen, aber auch alle diejenigen, welche zu ihren Arbeiten Quecksilber gebrauchen, wie die Amalgamirer, Vergolder, Barometermacher, Zinnoberfabrikanten ꝛc. Die Quecksilberdämpfe können allen diesen Arbeitern, hauptsächlich durch Einathmen, sehr gefährlich sein, wenn sie sich nicht durch Ableitungen derselben und durch zweckmäßige Körperbedeckungen davor schützen, wie es in den Artikeln Amalgamirwerke, Vergolden und Zinnoberfabriken beschrieben ist.

Quecksilberhütten, Quecksilberwerke, s. Quecksilber.

Quecksilberoxyd, s. Oxyde und Zinnober.

Quellbottiche, Quellbütten in Bierbrauereien, s. Bierbrauerei.

Quercitronrinde zum Gelbfärben, s. Färbekunst.

Quetschmaschinen, Quetschmühlen, sind Maschinen, meistens Walzenmaschinen, zum Zerquetschen oder Zerdrücken mancher Körper, z. B. von Getreide in Stärkefabriken, zu Weintrauben und Obst bei der Weinbereitung, zu Oelsamen in Oelmühlen, zu den Schießpulvermaterialien in Pulvermühlen u. s. w.

Quicken, Verquicken, s. Vergolden, Amalgamiren, Spiegelbelegen ꝛc.

Quickmühlen, s. Amalgamirwerke.

Quirl ist ein Stiel mit fingerartigen Theilen zum Quirlen, d. i. Schlagen und Rühren von Massen, namentlich teigartigen Massen, bei Konditoren.

R.

Rad, Rad an der Axe, Rad an der Welle, nennt man jede um ihre Axe getriebene Welle, mit welcher ein Rad, eine

Digitized by Google

Scheibe, oder auch nur ein Arm, ein Stock, ein paar Arme, ein paar Stöcke u. dgl. verbunden sind. Stöcke, Arme u. dgl. beschreiben wenigstens in der Luft ein Rad. Ist ein Seil um die Welle geschlagen, und läßt man an der Peripherie des Rades, oder der Scheibe, oder auch am Ende des Arms, Stocks u dgl. eine Kraft, z. B. die Hand des Menschen, so wirken, daß das Seil sich mit einer daran befindlichen Last in die Höhe bewegt, so hat man eine Winde.

Beim Rade an der Welle findet dasselbe Verhältniß der Kraft zur Last statt, wie beim ungleicharmigen Hebel der ersten Art. (S. Hebel.) Dieß wird man leicht auf folgende Art einsehen. Hängt das Seil auf der einen Seite der Welle vom Umfange derselben (also lothrecht) herab, so kann man annehmen, es geschehe dieß am Ende des horizontalen Halbmessers der Welle, welcher den kurzen Arm des Hebels oder den Hebelsarm der Last bildet. Wirkt nun auch die Kraft in perpendikulärer Richtung auf das Ende des Rad- oder Scheibendurchmessers, oder auch auf das Ende eines Stocks, welcher den langen Hebelsarm oder den Hebelsarm der Kraft bildet, so liegt in der Umdrehungsaxe der Welle der Umdrehungspunkt dieses Hebels, und es verhält sich beim Rade an der Welle die Kraft zur Last, wie der Halbmesser der Welle zum Halbmesser des Rades oder der Scheibe, oder zur Länge jenes Stocks. Wäre daher z. B. der Halbmesser (halbe Dicke) der Welle 1 Fuß, der Halbmesser des Rades oder der Scheibe, oder die Länge des Stocks vom Mittelpunkte der Welle bis zum Angriffspunkte der Kraft, 10 Fuß, so verhielte sich die Kraft zur Last wie 1 zu 10. Man könnte demnach eine Last von 10 Pfund mit einer Kraft von 1 Pfund, eine Last von 100 Pfund mit einer Kraft von 10 Pfund ꝛc. balanciren. Je mehrmal also der Halbmesser des Rades ꝛc. den Halbmesser der Welle an Länge übertrifft, desto weniger ist an der Peripherie des Rades Kraft zur Ueberwältigung einer Last oder irgend eines Widerstandes nöthig.

Dieses Verhältniß der Kraft zur Last findet nun auch bei gezahnten Rädern, Seil- oder Schnurenrädern, Wagenrädern, Treträdern, Wasserrädern, so wie bei Windflügeln statt, die in der Luft gleichfalls ein Rad beschreiben.

Räderwerk ist jede Verbindung von mehreren Rädern, hauptsächlich gezahnten Rädern, deren Zähne in einander greifen, und wodurch man, beim Fortpflanzen nach irgend einem Orte hin, einen Vortheil entweder an Kraft, oder an Zeit, oder an Geschwindigkeit, oder an allem diesem zugleich zu bezwecken sucht, wie man es bei Mühlen, Fabrikmaschinen, Uhren und vielen andern Arten von Maschinen sieht.

Das Seilräderwerk besteht aus kreisrunden Scheiben und Rollen, auch wohl dazwischen angebrachten Walzen, um deren Peripherie Schnüre, oder Riemen, oder Bänder, oder Ketten ohne Ende so gespannt sind, daß, wenn eine Scheibe oder eine Rolle umgedreht wird, auch die andern umlaufen. Weil die Rollen und auch die Walzen in der Regel einen kleinern Durchmesser haben, als die Scheiben, so verhält sich die Geschwindigkeit der Rolle oder Walze zur Geschwindigkeit der Scheibe, wie der Umfang der Scheibe zum Umfange der Rolle oder Walze, oder auch wie der Durchmesser der Scheibe zum Durchmesser der Rolle oder Walze. Je mehr daher der Durchmesser der Scheibe den Durchmesser der Rolle übertrifft, desto schneller läuft letztere um, d. h. desto mehr Umdrehungen macht sie in einer gewissen Zeit. Ist z. B. jenes Verhältniß der Durchmesser wie 4 zu 1, so läuft die Rolle in einer gewissen Zeit 4 Mal so viel um, als die Scheibe. So hat man es also in der Gewalt, der Rolle oder Walze eine so viel größere Geschwindigkeit wie der Scheibe (und auch umgekehrt der Scheibe eine um so viel geringere Geschwindigkeit wie der Rolle oder Walze) zu geben, als man will.

Was das gezahnte Räderwerk betrifft, so gibt es dabei Stirnräder, Kammräder oder Kronräder, konische, kegelförmige oder Winkelräder, und Getriebe oder Trillinge. Das Stirnrad hat seine Zähne auf seiner Peripherie in Richtung seines Halbmessers; das Kammrad oder Kronrad hat sie parallel mit der Axe, also perpendikulär auf den Enden seiner Halbmesser; das konische Rad hat sie auf der kegelförmigen Fläche seines Umfangs,

Digitized by Google

folglich unter einem gewiſſen Winkel mit ſeiner Axe. Das Getriebe oder der Trilling iſt ein kleineres Rad, wie die übrigen; in dasſelbe greift in der Regel ein größeres, aus demſelben Grunde, warum mit einer größern Scheibe eine kleinere Rolle verbunden iſt, nämlich um dadurch eine größere Geſchwindigkeit oder mehr Umdrehungen in einer gewiſſen Zeit hervorzubringen, als das größere Rad hat. Im Querſchnitte zeigt das Getriebe oft dieſelbe Geſtalt, wie das Stirnrad; ſeine Zähne ſind aber auch oft, namentlich bei Mühlen und ähnlichen größeren Maſchinen, aus runden Stöcken, die in gleicher Entfernung parallel neben einander zwiſchen zwei gleich großen kreisförmigen parallelen Scheiben befeſtigt ſind. Bei koniſchen Rädern vertritt ein kleines, eben ſo koniſches Rad die Stelle eines eigentlichen Getriebes.

Gewöhnlich greifen die an Wellen oder Spindeln feſt ſitzenden Räder und Getriebe des Räderwerks ſo in einander, daß ein Rad ein Getriebe in Umdrehung ſetzt, daß bei weiterer Fortpflanzung der Bewegung die Welle des Getriebes wieder ein Rad hat, welches in ein zweites Getriebe greift, die Welle dieſes Getriebes wieder ein Rad, und ſo fort, ſo weit die Bewegung fortgeleitet werden ſoll. Sitzt an einer horizontalen oder liegenden Welle ein Kammrad, ſo läßt man dasſelbe in ein ſtehendes oder vertikales Getriebe eingreifen; und ſitzt das Kammrad an einer vertikalen Welle, ſo muß dasſelbe in ein liegendes oder horizontales Getriebe eingreifen. So kann man durch ein Kammrad die horizontale Bewegung in eine vertikale, und die vertikale Bewegung in eine horizontale verwandeln. Mit den koniſchen Rädern kann dieß gleichfalls geſchehen; durch ſie kann man auch die Bewegung ſchief aufſteigend machen, ohne Unordnung zu erregen, wie dieß bei den andern Rädern ſein würde.

Aus dem Artikel Bewegung wiſſen wir ſchon, daß man die Anzahl der Umläufe eines von einem Rade herumgedrehten Getriebes in Erfahrung bringt, wenn man die Zahl der Zähne des Rades durch die Zahl der Zähne des Getriebes (oder der Triebſtöcke) dividirt; eben ſo die Zahl der Zähne des letzten Rades oder letzten Getriebes bei einem Räderwerke, wenn man die Zähne aller Räder und die Zähne oder Triebſtöcke aller Getriebe mit einander multiplizirt und dann das Produkt der Zähne durch das Produkt der Triebſtöcke dividirt. Daraus ergibt ſich dann leicht das Verfahren, die Zahl der Räder und Getriebe, ſo wie die Zahl der Zähne für die Räder und Getriebe zu finden, wenn das Verhältniß der Umläufe des letzten zu denen des erſten gegeben iſt.

Soll z. B. das letzte Rad oder Getriebe 12 Umläufe während Einer Umdrehung des erſten Rades machen, ſo ſetzt man das Verhältniß 1 zu 12 ſo: $^{12}/_{1}$, und zerfällt dieſen Bruch in Faktoren, etwa in $^{4}\text{mal}\,^{3}/_{1}\,\text{mal}\,^{1}$. Der Zähler dieſes Bruchs ſoll für die Räder, der Nenner für die Getriebe gelten. Da kämen alſo zwei Getriebe und zwei Räder heraus. Man wählt die Zahl der Triebſtöcke für die Getriebe willkürlich, und damit multiplizirt man die dazu gehörigen Zähler und Nenner des Bruchs. Wählt man z. B. für das erſte Getriebe 8, für das zweite 10 Triebſtöcke, ſo hat man durch die Multiplikation von Zähler und Nenner des erſten Bruchs $^{32}/_{8}$, des zweiten $^{30}/_{10}$, alſo $^{32}\,\text{mal}\,^{30}/_{8}\,\text{mal}\,_{10} = {}^{4}/_{1}\,\text{mal}\,{}^{3}/_{1} = 12$; folglich ein Rad von 32, ein anderes von 30 Zähnen, ein Getriebe von 8 und ein anderes von 10 Triebſtöcken; und ſo wäre das Verhältniß der Umläufe des erſten und letzten Rades oder Getriebes wie 1 zu 12.

Iſt eine große Anzahl von Umläufen des letzten Rades oder Getriebes gegen das erſte Rad gegeben, ſo ſind zwei Räder und zwei Getriebe gewöhnlich nicht hinreichend, man müßte ſonſt die Räder zu groß machen, weil, wie leicht einzuſehen iſt, die Größe der Räder und der zugehörigen Getriebe in demſelben Verhältniß ſtehen muß, wie die Zahl ihrer Zähne zu der Zahl der eingreifenden Triebſtöcke; in dieſem Falle muß man alſo mehr Räder und mehr Getriebe haben. Soll z. B. die Zahl der Umdrehungen des erſten Rades zur Zahl der Umläufe des letzten Getriebes wie 1 zu 240 ſein, ſo ſetzt man das Verhältniß wieder wie $^{240}/_{1}$ und zerlegt dieſen Bruch etwa für drei Räder und drei Getriebe in die Faktoren $^{8}/_{1}$ mal $^{6}/_{1}$ mal $^{5}/_{1}$.

Digitized by Google

wählt für das erſte Getriebe 12, für das zweite 10 und für das dritte 9 Triebſtöcke und multiplizirt Zähler und Nenner des erſten Bruchs mit 12, des andern mit 10, des dritten mit 9. Alsdann hat man $^{96}/_{12}$ mal $^{60}/_{10}$ mal $^{45}/_{9} = {}^{240}/_{1}$, folglich das erſte Rad von 96, das zweite von 60 und das dritte von 45 Zähnen, das erſte Getriebe von 12, das zweite von 10 und das dritte von 9 Triebſtöcken. So kommt das verlangte Verhältniß von Umdrehungen heraus. — Daſſelbe Verhältniß gilt auch für Kraft und Laſt, wenn man letztere damit emporheben oder einen Widerſtand wie dieſe damit überwältigen will.

Wählt man zur Verfertigung der Räder und Getriebe Holz, ſo muß dieß möglichſt hart und das der Triebſtöcke zugleich von anderer Art, als das der Zähne der Räder ſein, weil ungleichartige Materien, die an einander ſich reiben, eine geringere Reibung, folglich einen leichtern Gang bewirken, als gleichartige Materien. So auch, wenn das Räderwerk von Metall iſt, beſonders bei kleinern Maſchinen; da macht man gern die Räder von Meſſing und die Getriebe von Stahl oder von eingeſetztem Eiſen; bei größern Maſchinen macht man oft nur die Zähne der Räder von Meſſing und die Triebſtöcke der Getriebe von Stahl. Von ſo verſchiedener Materie und aus demſelben Grunde macht man auch gern Zapfen und Zapfenlager der Wellen, z. B. die Zapfen aus Eiſen oder aus Stahl, die Zapfenlager aus Meſſing oder aus einer andern harten Metallkompoſition; die Zapfenlager auch wohl von einem recht harten Steine. (S. auch Reibung.)

Radebohrer des Wagners, ſiehe Wagner.

Rademacher, Wagenrädermacher, ſ. Wagner.

Radfelgen, ſ. Fuhrwerke u. Wagner.

Radiren und Radirnadel, ſ. Kupferſtecherkunſt.

Radzapfen, ſ. Zapfen und Räderwerke.

Rändeleiſen, Randelrädchen, Ränderrädchen nennt man eine kleine, 1 bis 3 Zoll im Durchmeſſer haltende ſtählerne Scheibe mit krauſer oder bunter Peripherie, die in einem gabelartigen Theile, welcher an einem Griffe oder Hefte ſitzt, leicht um ihren Mittelpunkt gedreht werden kann. Sie dient hauptſächlich zum Rändeln oder Krausmachen von meſſingenen Schraubenköpfen, damit man dieſe, ohne abzuglitſchen, zwiſchen den Fingern drehen könne. Auch andere Sachen können mit demſelben Inſtrumente kraus gemacht werden. Man rollt nämlich die Scheibe, indem man den Griff hält, mit einem möglichſt ſtarken Drucke über die Stellen hinweg, welche kraus werden ſollen.

Rändeln oder Ränderiren, ſ. Rändeleiſen und Münzkunſt.

Ränderirrädchen, ſ. Rändeleiſen.

Rändelwerk in Münzen, ſiehe Münzkunſt.

Raffinade, ſ. Zuckerfabriken.

Raffiniren, den Zucker, ſ. Zuckerfabriken

Raffiniren, den Salpeter und den Vitriol, ſ. Salpeterfabriken und Vitriolfabriken.

Raffiniren, den Stahl, ſ. Stahlfabriken.

Rapemaſchine, Rapiermühle, Raspelmühle zum Zerreiben der Tabakskarotten, ſ. Tabaksmanufakturen.

Rapiren den Tabak und Rapirmühle, ſ. Tabaksmanufakturen.

Raſch, Raſchmacher und Raſchmanufakturen, ſ. Wollenmanufakturen.

Raspel iſt entweder die Benennung von Reibeiſen, die der Klempner verfertigt, oder von einer beſondern groben Feile, die der Feilenhauer macht. Raspelmaſchinen oder Zerreibemaſchinen, wie ſie zum Zerreiben von Kartoffeln, Rüben, Tabakskarotten u. dgl. dienen, ſind entweder Walzenmaſchinen, deren Walzen mit Reibeiſenblech oder mit Sägeblättern beſetzt ſind, auch wohl parallele Reihen von Sägeblättern mit aufwärtsſtehenden Zähnen, über welchen die zu zerreibenden Sachen hin und her gezogen werden.

Raſirmeſſer, ſ. Meſſerfabriken.

Räterwerke, ſ. Siebwerke.

Ratiniren, Friſiren, Tuchfaſern in Knötchen oder Zäpfchen zuſammendrehen, ſ. Wollenmanufakturen.

Rattenſchwänze, eine Art Feilen, ſ. Feilen.

Rattenſchwänze in geſchornem

Digitized by Google

Tuche, eine beim Scheeren entſtandene Art Fehler, ſ. Tuchbereiter und Wollenmanufakturen.

Rauchtabak, ſ. Tabaksmanufakturen.

Rauchverzehrende Lampen, ſiehe Lampen.

Rauchverzehrende Oefen, ſiehe Oefen.

Rauchwerker, eigentlich Rauhwerker, Pelzer, Kürſchner, iſt derjenige Handwerker, welcher Bälge und Felle von verſchiedenen inländiſchen und ausländiſchen Thieren, ohne ſie zu enthaaren, gahr macht und ſie zu mancherlei Kleidungsſtücken, wie Röcken, Mänteln, Kragen, Mützen, Handſchuhen, Muffen u. dgl. verarbeitet. Er muß daher ſowohl eine Art Gerber als eine Art Schneider ſein. Von zahmen Thieren ſind es eigentlich nur die Schaafe, deren Felle der Kürſchner benutzt. Dagegen liefern viele wilde Thiere ihre Felle zu trefflichen Pelzwerken, wie der Bär, Fuchs, Wolf, Tiger, Leopard, Marder, Zobel, das Hermelin, der Luchs, Biber, Vielfraß, Dachs, das Murmelthier, das Eichhörnchen, der Hamſter, der Haſe, das Kaninchen, die wilde Katze, die Fiſchottern u. ſ. w. Rußland vorzüglich ſchickt uns ſchöne Pelzwerke zu. Die feinſten und koſtbarſten Pelze macht man aus Zobel- und Hermelinfellen, beſonders zu Unterfutter und zu Verbrämungen. Der Kürſchner verſteht es auch, manche geringere Felle ſo zuzurichten, daß ſie die Eigenſchaften der feineren zeigen.

Nicht auf die gewöhnliche Art werden die Felle, welche der Kürſchner verarbeitet, von den Thieren abgezogen, indem man ſie unter dem Bauche aufſchneidet, ſondern als Balg, den man ihnen von einem unter den Hinterfüßen eingeſchnittenen Loche aus über den Kopf zieht. Des Kürſchners erſte Arbeit iſt dann, wie bei dem Gerber, die Abſonderung des natürlichen Fettes und Schmutzes. Dazu darf er ſich aber nicht derſelben Mittel wie der Gerber bedienen, weil es bei ihm hauptſächlich darauf ankommt, die Haare der Felle zu ſchonen. In dieſer Abſicht reibt er die nach Außen hingekehrte Fleiſchſeite mit Schmalz ein, legt ſo die Felle gehörig geſchichtet in ein großes ſtehendes oben offenes Faß, die Trampeltonne, und tritt ſie mit bloßen Füßen mehrere Stunden lang, um dadurch das Fett in die Poren zu treiben. Herausgenommen und auf der Fleiſchſeite mit ſcharfem Salzwaſſer beſtrichen, bleiben die Felle eine Nacht auf einander gepackt liegen. Auf der Gerbebank kann man ſie dann mit dem halbmondförmigen nicht ſcharfen Abfleiſcheiſen von den Fleiſch-, Fett- und Schleimtheilen befreien. Nun getrocknet, dann wieder mit Salzwaſſer beſtrichen, werden ſie, ohne weiteres Einſchmieren, abermals getreten und abermals auf der Gerbebank, aber mit einem ſcharfen Eiſen, bis zur völligen Reinheit abgeſtrichen.

Durch Recken von Falten und Runzeln gereinigt, durch Umkehren die Haarſeite nach Außen hingebracht, die Haare mit einem eiſernen Kamme ausgekämmt und noch einmal mit Fett eingerieben, werden ſie in den Tretſtock oder die Wärmetonne, die unten als Boden mit einem kupfernen von glühenden Kohlen erwärmten und inwendig mit Sägeſpänen oder Kleie beſtreuten Keſſel verſehen iſt, eingepackt und wieder ein paar Stunden lang mit bloßen Füßen getreten. So ſchlucken Kleie oder Sägeſpäne alle Fettigkeit aus den Fellen ein. Sand und zerſtoßener Gyps wird dabei auch oft zu Hülfe genommen. Eben dazu gebraucht der Kürſchner auch nicht ſelten, wenn er nicht viele Felle hat, eine um ihre Axe drehbare Läutertonne.

Sind die Felle auf dieſe Weiſe gahr geworden, ſo werden ſie mit dünnen Stäben ausgeklopft, noch einmal da, wo es fehlt, auf der Gerbebank nachgeholfen, und mit einem eiſernen Kamme gekämmt. Haben die Haare eine ungleiche oder unangenehme Farbe, ſo blendet man ſie entweder, d. h. man gibt ihnen vermöge der Bürſte einen ſchwarzen Anſtrich, oder färbt ſie auch wohl völlig. (S. Färbekunſt.)

Zu der Verfertigung von Pelzkleidern werden die Felle ſorgfältig ausgeſucht, ſo daß ſie in Güte und Farbe völlig übereinſtimmen. Zum Zuſchneiden hat der Kürſchner ſcharfe ſtarke Meſſer; aber auch Scheren gebraucht er. Das Zuſammennähen verrichtet er mit einer überwendlichen Naht. Die über Formen verfertigten Mützen macht er gewöhnlich aus Einem Stücke. Die Muffen näht er entweder aus Einem

Digitized by Google

Stücke, z. B. die Bärenmuffen, oder aus kleinen Stücken zusammen. Die Haare verbergen bei den Pelzwerken die Nähte.

Rauhen, die Tücher vor dem Scheeren, s. Tuchbereiter und Tuchscheermaschinen.

Rauhmaschinen, s. Tuchscheermaschinen.

Rauschgelb, Realgar, eine Malerfarbe, Verbindung des Arseniks mit Schwefel. Auripigment oder Operment ist auch eine solche Farbe.

Rauschgold, s. Flittern.

Realgar, s. Rauschgelb.

Realsche Presse, s. Pressen.

Rechen der Papiermühlen, s. Papier.

Rechen der Repetiruhr, s. Uhrmacherkunst.

Rechenhäute, s. Pergament.

Rechenpfenningschläger, Dankes- oder Zahlpfenningschläger sind in Nürnberg und an einigen andern Orten diejenigen Arbeiter, welche aus dünnem Messingblech mit Stempeln und Hämmern die bekannten Dankes schlagen. Gewöhnlich ist ein solcher Arbeiter mit dem Flitternschläger in Einer Person verbunden.

Rectifikatoren, s. Branntweinbrennerei.

Rectificiren, ein bei Branntwein und anderen geistigen Flüssigkeiten gebrauchter Ausdruck, wo es so viel heißt, als diese Flüssigkeiten durch wiederholtes Destilliren stärker machen.

Reductionen der Metalle nennt man die Wiederherstellung derselben aus ihren Oxiden zu reguliniſchem Metall, dadurch, daß man ihnen das entzieht (den Sauerstoff), wodurch sie verkalkt waren. Bei einigen Metallkalken geschieht dieß schon durch bloßes Glühen; daselbst verbindet sich der Sauerstoff mit dem Wärmestoff und beide zusammen fliegen vereint davon. Bei anderen ist ein Zusatz nöthig, namentlich Kohlenpulver, mit welchem der Sauerstoff eine nähere Verwandtschaft hat als mit dem Metalle. Dieses ist denn wieder gleichsam ein freies Metall geworden.

Reep ist an einigen Orten so viel, als Seil oder Tau, und Reeper oder Reepschläger so viel als Seiler.

Refrigeratoren sind in manchen chemiſchen Werkstätten, z. B. in Branntweinbrennereien, Apparate zum Abkühlen.

Regenschirme und Sonnenschirme machen heutiges Tages einen wichtigen und nützlichen Industriezweig aus. Sowohl der Regenschirm, als der Sonnenschirm besteht aus einem flachkugelartig gewölbten kreisrunden Taffetstück, oft auch aus baumwollenem oder leinenem Zeuge, welches über einer Anzahl Fischbeinstäben ausgespannt ist, die mit einem glatten runden Stocke eine solche scharnierartige Verbindung haben, daß man daran das Taffet- oder Zeuggewebe rings herum zusammen und an den Stock legen und nach Erforderniß sogleich wieder gewölbt ausspannen kann. Der Stock hat zugleich einen Griff, um ihn darau halten und bequem daran gehen zu können.

Der Engländer Cochrane erfand Regen- und Sonnenschirme, die einen möglichst kleinen Raum einnehmen, wenn sie geschlossen sind. Sie kommen nämlich in eine metallene oder andere Röhre, welche den Stiel oder die Scheide für den Schirm abgibt und zugleich als Spazierstock dienen kann. Die Rippen oder Stäbchen sind an ihrem obern Ende wie gewöhnlich mit einem Ringe verbunden, der an dem Stocke oder an der Röhre festgemacht ist. Um zu verhüten, daß der geschlossene Schirm nicht aus einander falle, so ist an der innern Röhre eine Dille befestigt, welche die Enden der Stäbe gehörig legt; und um so viel wie möglich zu verhindern, daß der Wind den Schirm nicht umkehrt, so ist rings um den Ueberzug ein Band oder ein biegsamer Draht gezogen.

Regulatoren, s. Bewegung und namentlich auch Uhrmacherkunst.

Reibahlen, s. Ahlen.

Reibeisen, s. Raspel.

Reibmaschine, s. Raspel.

Reibschaalen, wie sie bei Malern, Konditoren, in Apotheken, in chemiſchen Laboratorien ꝛc. zum Zerreiben von mancherlei Körpern vorkommen, unterscheiden sich von Mörsern gewöhnlich durch ihre geringe Tiefe, sowie überhaupt durch ihre geringere Größe, aber auch dadurch, daß sie mehr von Stein und Glas, als von Metall sind. Eigentlich

Digitized by Google

haben sie nur eine flachkugelförmige Aushöhlung, während die Mörser über dem Boden noch cylindrisch hinaufgehen. Der Pistill zu den Reibschaalen ist von demselben Material, wie die Reibschaale; seine untere reibende Fläche ist abgerundet.

Reibsteine, wie Maler jeder Art sie zum Feinreiben ihrer Materialien gebrauchen, sind harte, auf der obern Fläche ebene und glatte Steine, mit zugehörigem Läufer von derselben Steinmasse und glatter Bahn. Mit einem dünnen hölzernen, beinernen oder gläsernen Spatel streicht man beim Reiben das aus einander gegangene Material wieder in der Mitte zusammen.

Reibung, Friktion, ist ein Hinderniß, welches sich allen an einander herausbewegten Körpern mehr oder weniger entgegensetzt, indem die, wenn auch noch so unfühlbaren und unsichtbaren Rauhheiten (wie sie bei blanken Flächen sind) in einander greifen und zum Auseinanderbringen mehr oder weniger Kraft erfordern. Durch Verminderung des Gewichtes oder Druckes des auf einer Fläche hinbewegten Körpers, durch Verkleinerung der Flächen, durch Dichtigkeit und Härte der Körper, durch Glätten und Schmieren vermindert man die Reibung; eben so durch die Wahl von ungleichartigen Materien, die auf einander sich reiben, wie z. B. von Eichenholz auf Buchenholz, von Eisen oder Stahl auf Messing oder Stein ꝛc., ferner durch Verwandlung der gleitenden oder rutschenden Reibung in die drehende, wälzende oder rollende, mittelst Walzen, Scheiben, Rollen, womit man die Körper verbindet, die sich bewegen sollen, besonders wenn damit noch Hebelkraft in Verbindung kommt. Das eklatanteste Beispiel von der Friktionsverminderung und der dadurch hervorgebrachten Kraftersparniß sehen wir bei den Eisenbahnen (s. diesen Artikel.)

Die Größe der Reibung pflegt man in Gewichtstheilen des bewegten Körpers auszudrücken, die man durch Versuche mit sogenannten Reibungsmessern (Tribometern) bestimmt, bestehend aus einfachen Vorrichtungen, bei welchen Gewichte mit dem zu bewegenden Körper in dem Augenblicke balanciren müssen, wo der Körper anfangen will, sich fortzubewegen. Auf diese Weise hat man z. B. gefunden, daß bei solchen sich an einander reibenden harten Körpern, deren Flächen nur mäßig glatt, und bei denen keine weitere Mittel zur Verringerung der Friktion angewandt sind, $^1/_3$ des auf den andern sich bewegenden Körpers beträgt. Man nennt diesen Bruch Reibungscoefficient. Durch die oben erwähnten Mittel kann er bedeutend, bis unter $^1/_{10}$ hin, verkleinert werden. — Ein sehr häufig angewendetes Mittel zur Verminderung des Reibens bei Maschinen ist das Schmieren (s. Schmiere.)

Die Reibung, welche man für Bewegungen so gern vermindert, ist bei manchen Gelegenheiten auch wieder nützlich, so daß man sie sogar nicht selten durch Rauhermachen der Flächen zu vergrößern sucht. Man könnte ja keine Spinnräder, keine Seil- oder Schnurenräder, keine Spinnmaschinen, keine Flaschenzüge und dergleichen Vorrichtungen haben, wenn es keine Reibung gäbe, dann dadurch werden von den Seilen, Schnüren oder Bändern die Rollen, Scheiben, Walzen ꝛc. umgetrieben. Violinen und andere Saiteninstrumente hätte man dann ebenfalls nicht, keine Hemm- und Bremswerke für Wagen und andere Maschinen, keinen Stahl und Stein zum Feueranschlagen, keine Reibzündhölzchen und so vieles andere nicht.

Reibzündhölzchen, s. Feuerzeuge.

Reißblei für Bleistifte, s. Bleistiftfabriken.

Reißen, s. Spalten.

Remedium bei Münzen, s. Münzkunst.

Repetiruhren, s. Uhrmacherkunst.

Retorte ist dasjenige eiförmige oder cylindrische Destillirgefäß, welches die zu destillirende Substanz aufnehmen muß. Auf der einen Seite mit einer schnabelförmigen Röhre, an der andern mit der Aufnahmöffnung und Deckel versehen, ist sie entweder in Glashütten aus Glas, oder in Töpfereien und Schmelztiegelfabriken von Thon, oder auf Eisenhütten von Gußeisen verfertigt. Zu manchem Behuf gibt es auch solche von Platin. (S. Destilliren.)

Digitized by Google

Reverberen und Reverberirlaternen, s. Laternen.

Reverberiröfen, s. Oefen.

Revers der Münzen, s. Münzkunst.

Rhodium, ein vor wenigen Jahren im Platinerze entdecktes und dabei in geringer Quantität aus dem Niederschlage gewonnenes neues Metall, hat zuerst der Engländer Wollaston wegen seiner Härte und Unauflöslichkeit bei metallenen Schreibfedern angewendet. Diese bestehen da nämlich aus elastischen Lamellen von Silber und haben nur auf der Spitze jeder Seite ein kleines Knöpfchen von Rhodium.

Riedte, Riedtblätter sind die entweder aus Rohr oder aus Stahl von eigenen Riedtblattmachern verfertigten recht glatten oder polirten dünnen Stäbe, womit beim Weben die Einschlagfäden zwischen den gekreuzten Kettenfäden fest angeschlagen werden, s. auch Weben und Weberstühle.

Riedtblattmacher, s. Riedte.

Riemer, ein oft in Einer Person mit dem Sattler verbundener Handwerker, macht aus Leder allerlei Arten von Riemen zu Pferde- und Chaisengeschirren, Degenkoppeln, Maschinenwerken u. s. w. (S. Sattler.) Die Ringe und Beschläge zu Riemen, namentlich für Pferde- und Wagengeschirre, macht entweder der Gürtler, oder der Sporer, oder der Gelbgießer. Die plattirten liefern die Platirfabriken.

Ring nennt man jedes gebogene, in sich selbst zurückkehrende oder mit seinen Enden zusammenstoßende Metallstück. So hat man goldene, silberne, tombackene, messingene, eiserne, stählerne Ringe. Es gibt aber auch Holzringe, Beinringe, Hornringe, Glasringe, Haarringe u. a., obgleich die metallenen die wichtigsten sind. Meistens sind die Ringe kreisförmig; man hat aber auch elliptische, ovale, herzförmige ꝛc. Dem Gebrauche nach gibt es Fingerringe, Armringe, Ohrringe, Halskettenringe, Uhrkettenringe, Petschiringe, Beutelringe, Gardinenringe, Wagenkettenringe u. dgl. Die goldenen und silbernen Ringe verfertigt der Goldschmied, der Bijouteriefabrikant und der Silberarbeiter; die kupfernen der Kupferschmied; die messingenen der Gürtler, der Sporer und der Gelbgießer; die eisernen der Eisenschmied u. s. w. Manche Ringe werden in Formen gegossen, andere über Rundungen geschmiedet, ihre Enden durch Schlagen mit einander vereinigt, oft auch an einander gelöthet.

Ringschmiede sind auf Eisenschmiedewerken eigene Arbeiter.

Röhren oder Rohre sind alle Körper mit cylindrischen, bei harten Massen in der Regel durch Bohren, bei weichen durch Pressen gebildeten Höhlungen. Auch die ganzen Körper sind gewöhnlich cylindrisch. So gibt es Pumpenröhren, Wasserleitungsröhren, Pfeifenröhren, Flintenröhren, Kanonenröhren, Ofenröhren, Dachröhren und wie viele Arten von größeren und kleineren Röhren gibt es außerdem in verschiedenen Gewerben bei allerlei Geräthen, Maschinen, Instrumenten u. s. w.!

Unter den hölzernen Pumpen- und Wasserleitungsröhren sind die eichenen die dauerhaftesten, die tannenen die gebräuchlichsten. Aus den geraden Baumstämmen werden sie entweder mit großen Handbohrern oder auf Bohrmühlen gebohrt. Bei diesen Mühlen, die durch Wasserräder in Thätigkeit gesetzt werden können, kommt es hauptsächlich darauf an, den Bohrer in eine Axenumdrehung zu bringen, und ihm den zu durchbohrenden Körper entgegenrücken zu lassen. Denkt man sich an der Welle des Wasserrades ein Stirnrad, und dieses in ein liegendes, horizontales Getriebe eingreifend, so kann der Bohrer mit dem Axenende der Welle dieses Getriebes verbunden sein; er macht dann mit der Welle seine Umdrehung. Bei einer zu langsamen Umdrehung des Wasserrades muß die Welle desselben ein Kammrad enthalten, welches in ein stehendes, vertikales Getriebe eingreift, und die Welle dieses Getriebes ein zweites Kammrad, welches ein liegendes, horizontales Getriebe umdreht. Die Welle des letztern enthält dann an seiner Axe den Bohrer. Eine Kurbel an der Welle jenes stehenden Getriebes kann eine horizontale Schiebstange hin- und herziehen und diese kann wieder eben so,

Digitized by Google

wie bei den Sägemühlen, eine kleine Welle um deren Axe hin- und herwiegen, auf welcher ein Arm mit einer schräg herabgehenden Stoßstange festsitzt. Letztere greift mit ihrer Klaue zwischen die Zähne eines Sperrrades, an dessen horizontaler Welle ein Getriebe sich befindet, welches von unten in die Zähne der Schleife (des sogenannten Klotzwagens, hier Bohrbank oder Bohrstuhl genannt) eingreift, worauf der zu durchbohrende Baum seiner Länge nach recht durch die Mittellinie festgekeilt und festgeklammert ist. So rückt der Baum dem Bohrer nach und nach immer näher und durchbohrt ihn. Die Bohrer selbst sind gewöhnlich Schneckenbohrer, wovon man nach und nach einen stärkern und stärkern wählt, erst einen einzolligen, hierauf einen zweizolligen, dann einen dreizolligen und so fort. — Wie sich das Entgegenkommen der Bohrbank durch Gewichtzüge, statt der Stoßstange, des Sperrrades ꝛc., bewirken ließe, kann man aus dem Artikel Sägemühle abnehmen, in welchem die ähnliche Vorrichtung für den Klotzwagen angegeben ist. — Auf einer ähnlichen mechanischen Vorrichtung (Bohrmaschine) werden auch die Kanonen, Dampfmaschinencylinder, Cylindergebläse-Cylinder und Flintenröhren gebohrt; s. Stückgießerei und Gewehrfabriken.

Die eisernen Pumpenröhren, welche sich durch Dauerhaftigkeit und vor den bleiernen zugleich dadurch auszeichnen, daß sie dem Wasser keine der Gesundheit nachtheilige Eigenschaft mittheilen, werden in Eisenhütten gegossen. Aus Eisenblechstreifen, die durch kräftige Walzen aufgebogen werden, kann man auch geschweißte Eisenröhren erhalten. Die bleiernen gießt man entweder über den Kern, oder man bildet sie aus Rollenblei durch Zusammenlöthen der gebildeten Röhrenstücke. Aber auch durch ein ähnliches Ziehen, wie das Drahtziehen ist, bildet man metallene Röhren, die man dabei, um das Einknicken der Röhrenwand zu verhüten, mit einem eisernen oder stählernen Dorne ausfüllt, welchen man hernach wieder herausnimmt. Röhren aus harten Metallen, z. B. aus Kupfer oder aus Messing, biegt man aus Blech mittelst des Hammers über einen hölzernen oder eisernen Cylinder völlig gerade und rund. Will man sie, z. B. schlangenförmig, wie die Kühlröhren in Branntweinbrennereien, ohne Einknicken krümmen, so gießt man erst Blei hinein, welches man hernach wieder schmelzt und ausgießt. Röhren von weichem Metalle, namentlich bleierne oder zinnerne, gießt man erst mit großer Wanddicke, weil man sie durch das Ziehen bedeutend in die Länge ausdehnen und in der Wand verdünnen will. Das Ziehen geschieht auf einer horizontalen Ziehbank über einen geschmiedeten recht glatten runden eisernen Dorne. Selbst messingene und kupferne Röhren kann man durch das Ziehen erhalten, sogar mit viereckigter Höhlung.

Auch durch den Druck kann man solche Röhren aus weichem Metalle bilden. Ein starker hohler inwendig vollkommen genau kalibrirter eiserner Cylinder enthält in sich an einer Stange einen gut anschließenden, auf und nieder bewegbaren Kolben. An einem Ende ist dieser Cylinder offen, an dem andern ist er bis auf ein Loch für die Röhre geschlossen. Ein stählernes Futter mit einem Loche für die Röhre kann man zu Röhren von verschiedener Weite mit andern vertauschen, und in dem Mittelpunkte des Kolbens befindet sich eine runde stählerne Stange als Kern, von der Länge des Cylinders und von gleichem Durchmesser mit der innern Weite der zu verfertigenden Röhre. Auch dieser Kern kann mit einem dünnern und dickern vertauscht werden. In die zwischen Futter und Kern befindliche Oeffnung gießt man das geschmolzene Metall, so lange bis der Cylinder voll ist. Treibt man hierauf den Kolben gewaltsam in den Cylinder hinein, so drückt er das Metall durch die Oeffnung zwischen dem Kerne und dem Futter in Gestalt einer Röhre heraus.

In England verdichtet man sogar die messingenen, hohl gegossenen, Katunwalzen durch Ziehen. Man steckt sie nämlich auf einen stählernen Dorn und läßt sie dann von der Kraft einer Dampfmaschine durch die Löcher von gut verstählten Ziehplatten ziehen. Die Löcher von je zwei derselben, welche die Walzen nach einander passiren, sind im Durchmesser um

Digitized by Google

1/50 Zoll verschieden. Nach dem Ziehen werden die Walzen abgedreht, geschliffen und polirt. Auch wendet man in England das Ziehen an, um schmiedeeiserne Gasleitungsröhren zu schweißen. Man biegt nämlich eine dünne flache Eisenschiene mittelst des Hammers in die Röhrenform so, daß die beiden Längenkanten sich möglichst genau berühren; alsdann erhitzt man das Rohr in einer Schmiedeesse bis zum Weißglühen und zieht es durch Hülfe der Kette einer horizontalen Ziehbank durch das Zieheisen, so bald es nämlich aus der Esse herausgekommen ist. Das Zieheisen besteht hier aus zwei Theilen, deren jeder die Hälfte des kreisrunden Lochs enthält; durch eine Schraube werden sie zu Einem Loche an einander gedrückt.

Die engsten metallenen Röhren sind diejenigen goldenen, silbernen, tombackenen, messingenen ꝛc., woraus Scharniere an Dosen, Etuis ꝛc. gemacht werden. Sie aus dem Bleche jenes Metalls zu verfertigen, schneidet man dieses in Form eines Streifens von gehöriger Breite, feilt es an den Rändern gehörig, schlägt es mit dem Hammer rinnenartig hohl, klopft es zuletzt über einem eingelegten, mit Wachs bestrichenen Stahldrahte völlig zusammen und zieht es zuletzt durch einige Löcher eines Zieheisens. Den Draht zieht man nun wieder heraus.

Größere Röhren, wie diejenigen messingenen und silberplattirten, woraus die Röhren zu Perspektiven, Fernröhren, cylindrischen Leuchterschäften u. dgl bestehen, werden nach dem Zusammenbiegen mit Schlagloth gelöthet, und auf einer Ziehbank über einen polirten stählernen oder gußeisernen gehörig dicken Dorn gezogen.

Steinerne Röhren sind gewöhnlich kurze, gut an einander gesetzte Röhrenstücke, die der Steinhauer aushöhlt. Eine Bohrmaschine dazu ist von Peschel in Dresden erfunden, aber wenig angewendet worden. Der Bohrer derselben ist Meißel zugleich, weil er zugleich haut und bohrt. Auf einer schrägen Bohrbank wird er gedreht und von Däumlingen einer umlaufenden Welle gehoben und gegen den Stein fallen gelassen.

Die irdenen Röhren, Steinguträhren, besonders zu Wasserleitungen, wie man sie namentlich zu Waiblingen im Würtembergischen, zu Winterthur in der Schweiz und zu Elgersburg bei Gotha verfertigt, sind wichtiger, wenn sie nur von einer solchen Festigkeit sind, daß sie den Druck des Wassers in ihnen und des Erdreichs über ihnen, ohne zu brechen, ertragen können. Man macht sie aus einer Masse von innig vermengtem Thon und Sand entweder durch Drehen auf der Töpferscheibe, oder mittelst Hindurchpressens durch kreisrunde Oeffnungen über einen Kern, trocknet sie hierauf und brennt sie in einer Art Ziegelofen. Die Röhrenstücke kittet man da, wo man sie legt, zusammen, am besten und wohlfeilsten mit einem Kitte aus 2 Theilen Traß oder auch Basalt und 3 Theilen magerm oder schwarzem Kalk.

Gläserne Pumpröhren, auf Glashütten verfertigt, sind in neuerer Zeit für Brunnen vorgeschlagen worden, um Trink- und Kochwasser recht klar und sauber zu bekommen.

Rohrbohrmaschinen, s. Röhren und Bohren.

Rohrgeflechte aus mehrfach gespaltenem und auf einer Ziehmaschine glatt gezogenem Rohr werden zu Stühlen, Hüten ꝛc. gebraucht.

Rohrschmied in Gewehrfabriken, s. Gewehrfabriken.

Roheisen, s. Eisen.

Rohstahl, s. Stahl.

Rohzucker, s. Zucker.

Rolle wird im Allgemeinen eine kleine, um ihren Mittelpunkt drehbare Scheibe genannt, die auf ihrer Peripherie ein Seil oder eine Schnur oder ein Band, oder einen Riemen oder eine Kette zum Ziehen enthält, etwa um dadurch eine Last emporzuheben, oder etwas herbeizuziehen, oder etwas zu drehen ꝛc., wie man bei Flaschenzügen, Spinnrädern, Spinnmaschinen, Webermaschinen, Gewichtuhren, Drehbänken, Bohrmaschinen und bei vielen andern Gelegenheiten sieht. Auch die Mange wird oft Rolle, Zeugrolle genannt.

Rollenblei, s. Bleiarbeiter.

Rollentabak, s. Tabaksmanufakturen.

Rollquetschmühle, Rollquetsch-

Digitized by Google

werk ist eine solche, namentlich von Wasser oder von Thieren getriebene Mühle, in welcher ein cylindrischer Stein oder eine kreisförmige eiserne Scheibe oder auch ein solcher Kegel, um den horizontalen Arm eines vertikalen Wellbaums mit seiner Mitte drehbar, auf einer glatten kreisförmigen Fläche oder in einem kreisförmigen Kanale zum Zerdrücken oder Zermalmen von Körpern herumläuft. Man sieht solche Mühlen bei der Obst- und Traubenweinbereitung, in Oelfabriken, Stärkefabriken, Pulverfabriken u. s. w. angewendet.

Rosenkränze, Paternoster sind auf Schnüre gereihte Korallen oder andere (gläserne, elfenbeinerne, hölzerne ꝛc.) Kügelchen, woran die Katholiken ihr Vaterunser ꝛc. beten. Korallenfabrikanten, Glasbläser, Dreher und ähnliche Arbeiter verfertigen sie. In Nürnberg gibt es auch eigene Paternostermacher.

Rosenkranzmacher, Paternostermacher, s. Paternoster.

Rosetten, eigens geschliffene Edelsteine; s. Steinschleiferei und Juwelirer. Auch wohl eben so geschliffene sehr blanke Stahlstücke und andere Metallstücke für Bijouterien; s. Stahlwaarenfabriken und Bijouteriefabriken.

Roßkunst ist in weiterm Sinne jede von Pferden getriebene Maschine, z. B. eine Mühle, ein Pumpwerk ꝛc.

Roßleder, s. Lohgerberei.

Roßmühle, Pferdemühle ist jede von Pferden getriebene Mühle, sowohl Mahlmühle als Stampfmühle, Sägemühle, Bohrmühle ꝛc. Wir wollen zuerst einmal annehmen, die Mühle wäre eine Getreide- oder Mehlmahlmühle. Alsdann könnte ihre Einrichtung folgende sein. Auf einem hinreichend geräumigen ebenen horizontalen Boden dreht sich um Zapfen, die in Löchern liegen, ein vertikaler Wellbaum, der in gewisser Entfernung vom Boden einen starken ziemlich langen balkenartigen Arm enthält, woran, wie an eine Deichsel, ein Pferd (oder auch ein Paar Pferde) angespannt wird. Derselbe Baum enthält zugleich, höher hinauf, ein horizontales Kammrad, welches in ein liegendes Getriebe oder ein Getriebe mit horizontaler Welle eingreift, und an dieser Welle sitzt wieder ein Kammrad (ein vertikales), das in ein stehendes Getriebe, ein solches mit lothrechter Welle greift. Der obere Theil dieser Welle kann das Mühleisen sein, auf welchem der Läufer der Mühle festsitzt, und von welchem alles übrige, wie bei jeder andern Mehlmühle, ausgeht. Wird nun das Pferd im Kreise herumgetrieben, so dreht es zunächst den Wellbaum, woran es angespannt ist, um seine Axe, das horizontale Kammrad dreht das liegende Getriebe, das vertikale Kammrad an der Welle dieses liegenden Getriebes das stehende Getriebe sammt dem Läufer um, und so kommen dadurch auf die im Artikel Mehlmühle beschriebene Art alle übrigen Theile der Roßmühle in Thätigkeit.

Ließe man auf derjenigen Seite des Kammrades, welche dem liegenden Getriebe gegenüber ist, ebenfalls ein Kammrad eingreifen, so könnten auf dieser Seite ganz derselbe Mechanismus und dieselben Einrichtungen, wie auf jener sein. Alsdann hätte aber die bewegende Kraft den doppelten Widerstand (die doppelte Last) zu überwältigen, müßte also auch doppelt so stark sein. So hätte man zwei Pferde nöthig, wenn man dort nur eins gebrauchte. Enthielte der vertikale Wellbaum, den das Pferd um die Axe treibt, bloß ein großes Stirnrad, welches in ein stehendes Getriebe greifte, so könnte dieses Getriebe sogleich den Läufer enthalten. Dieser würde aber dann zu langsam umlaufen (s. Räderwerk), zumal, da der kreisförmige Weg des Pferdes, welcher Eine Arendrehung des vertikalen Wellbaums ausmacht, auch nicht so schnell zurückgelegt ist. Jener Weg ist um so größer, eine je größere Länge der Anspannarm des Pferdes hat. Aber bei einer größern Länge braucht sich auch wieder das Pferd weniger anzustrengen. (S. Hebel.) Gepflastert darf der Boden, worauf das Pferd geht, nicht sein, weil es sonst keinen festen sichern Tritt haben würde.

Es gibt auch Roß-Tretmühlen, wo das Pferd entweder innerhalb oder außerhalb einem Tretrade geht, und dasselbe dadurch umdreht. Das Räderwerk der Mühle ist dann mit der Welle dieses Rades verbunden; s. Treträder und Tretmühlen.

Soll die Roßmühle eine Stampfmühle oder Hammermühle sein, so muß man

Digitized by Google

einer umlaufenden horizontalen Welle (etwa der Waſſerrad-Welle) die Däumlinge geben, welche die Stampfer oder Hämmer haben ſollen. (S. Stampfwerk und Hammerwerk.) Soll ſie eine Sägemühle ſein, ſo muß man mit dem von dem horizontalen Kammrade in Umdrehung geſetzten Getriebe die Kurbel in Verbindung bringen, deren Lenkſtange mit der Säge in die auf- und niedergehende Bewegung verſetzt wird. (S. Sägemühle.) Soll ſie eine Walzenmühle ſein, ſo braucht nur die Welle jenes Getriebes eine Walze zu enthalten, womit die übrige Vorrichtung auf die gewöhnliche Art verbunden iſt. (S. Walzwerke.)

Roſt nennt man einen natürlichen lockern kalkartigen Ueberzug auf Metallen, welcher dadurch hervorgebracht wird, daß die Metalle ſich mit Sauerſtoff aus der Luft oder aus Säuren verbinden. So verlieren ſie ihr metalliſches Anſehen, ihren Glanz, ihre Farbe und ihre ſonſtigen Eigenſchaften, und werden dann Metalloxide genannt. Aber auch in dieſem Zuſtande, den man für die Metalle meiſtens als verderblich anſieht, ſind ſie doch wieder für Gewerbe nützlich.

Am bekannteſten iſt der gelbliche oder bräunliche Eiſen- und Stahlroſt, den man wo möglich zu verhüten, und da, wo er an Eiſen- und Stahlwaare ausgebrochen iſt, zu tilgen ſucht. Will man ſolche Waare vor Roſt ſichern, ſo kann dieß durch Ueberzüge oder Anſtriche geſchehen, welche Luft und Feuchtigkeit davon abhalten, oder durch Eintauchen in luftfreie Flüſſigkeiten, die das Eiſen nicht angreifen, ſowie durch Mittel, welche den Zugang der Luftfeuchtigkeit oder der Kohlenſäure der Luft hindern, und durch Verbindung des Eiſens mit elektro-poſitiven Stoffen. Wenn man Eiſenſtücke rothglühend erhitzt und dann mit Wachs (allenfalls auch mit anderm Fette) abreibt, ſo erhält es einen dünnen roſtſchützenden Ueberzug. Kann oder darf man aber das Eiſen nicht erhitzen, ſo muß man einen trocknenden Oelfirniß kalt auftragen.

Im Allgemeinen wird gegen das Roſten folgender Firniß ſehr empfohlen. Zu dem feinſten Pulver von geſtoßenem Reißblei miſcht man eben ſo viel Zinkvitriol und viermal ſo viel ſchwefelſaures Blei, und zu dieſer Miſchung ſetzt man etwa dreimal ſo viel ſiedendes Leinöl, Alles dem Gewichte nach. Bald trocknet dieſer Firniß. Für grobe Eiſenwaare iſt ein mit $^1/_2$ Mennige vermengter Steinkohlentheer gut.

Um polirten Stahl vor Roſt zu ſchützen, ſo reiben die engliſchen Meſſerſchmiede ihre Stahlwaare vor der Verſendung mit pulveriſirtem ungelöſchtem Kalke ab; oder ſie tauchen ſie in Kalkmilch. Vorzüglich berühmt iſt das engliſche ſogenannte Roſtpapier, womit man roſtige Eiſen- und Stahlwaare putzt. Auf Kohlen geglühter pulveriſirter Bimſtein wird mit Leinölfirniß abgerieben, auf Papier getragen und darauf getrocknet. Dieß Alles geſchieht hinter einander zweimal. Unter einer Walze gepreßt, iſt das Papier zum Abreiben der Waare fertig. Geöltes, mit etwas Kampher, auch wohl Gewürznelken und anderm Gewürz verſetztes Papier zum Einwickeln der Eiſen- und Stahlwaare wirkt roſtſchützend. Der berühmte engliſche Chemiker Davy entdeckte zuerſt, daß Eiſen und Kupfer durch einen Zinküberzug vor der Oxydation geſchützt werde. Für einen ſolchen galvaniſchen roſtſchützenden Ueberzug wendet man Zink entweder im feſten Zuſtande oder als Pulver an. (S. auch Eiſen.)

Röſten, Brennen oder Ausglühen der Erze wird auf Hüttenwerken vor dem Schmelzen derſelben deßwegen vorgenommen, um Schwefel, Arſenik und andere fremdartige Stoffe daraus zu verflüchtigen, die Erze mürber und zur weitern Verarbeitung geſchickter zu machen. Es geſchieht entweder frei in Haufen, oder im Ofen, Röſthaufen oder Röſtofen. Das Calciniren auf Glashütten, in Porcellanfabriken ꝛc. iſt eine ähnliche Operation.

Röſten den Flachs und Hanf, ſ. Flachs.

Roſtpendel, ſ. Uhrmacherkunſt.

Röthel, Röthelſteine, Rothſteine, Röthelſtifte. Aus demjenigen, in einigen Ländern, auch bei Nürnberg, bei Saalfeld und im Tyrol ſich findenden weichen, milden, ſich abfärbenden, leicht zerſchneidbaren blutrothen Thoneiſenſteine, oder einem mit Eiſenoxid durchdrungenen Thone

Digitized by Google

verfertigt. Man ſägt den Stein in dünne Stäbchen, faßt dieſe eben ſo, wie die Bleiſtifte ein und gebraucht ſie zum Zeichnen und Schreiben. Die feinſten Rothſtifte aber bereitet man durch Pulveriſiren, Schlämmen des Röthels, Vermengen des Röthelpulvers mit Gummi, mit Hauſenblaſenleim, auch wohl gewöhnlichem Leim und Bilden in Formen.

Rothgerberei, ſ. Lohgerberei.

Rothgießer iſt ein Handwerker, der aus Meſſing, oft auch aus Tomback und ähnlichen Kompoſitionen mancherlei nützliche Sachen gießt, dreht und überhaupt verfertigt, z. B. Leuchter, Rollen, Hahnen, Mörſer, Biegeleiſen, kleine Glocken, Feuerſpritzen, Statuen u. ſ. w. Zum Gießen muß er ſich zuerſt eine Form machen aus einem Gemenge von Lehm, Sand und Kälber- oder ähnlichen Haaren. Dieſe bildet er nach einem hölzernen Modelle von der Geſtalt der zu gießenden Waare, und zwar der Länge nach aus zwei Hälften. Indem er die eine Hälfte in jenes Lehmgemenge drückt, ſo bildet er dadurch den untern Theil des Mantels oder der äußern Form. Dieſer untere Theil erhält auf jeder Seite einen Einſchnitt, um ihn mittelſt des ſogenannten Heftkorns, eines Zapfens, mit dem andern Theile zu vereinigen. Am Feuer getrocknet, ſetzt er dann das Modell wieder hinein und bildet dann auch die andere Hälfte aus dem Lehmgemenge. Weil er hierbei zugleich die Einſchnitte mit dem Lehmgemenge ausfüllt, ſo erhält er dadurch zwei Heftkörner, welche genau in die Einſchnitte der untern Hälfte einpaſſen. Der dadurch entſtandene Mantel iſt vorn oder unten offen. Beide Hälften werden zuſammengeſetzt, wenn ſie gehörig getrocknet ſind. Wenn man nun die Höhlung mit Lehm ausfüllt, ſo erhält man den Kern, zwiſchen welchem und dem Mantel das flüſſige Metall ſeine Bildung erhält. Begreiflich dürfen ſich daher Mantel und Kern nicht berühren; zwiſchen beiden muß für das Metall ein Raum bleiben, und eben deßwegen muß man von dem Kerne ſo viel abſchaben, als die Metalldicke betragen ſoll.

Zuſammengebunden und mit Draht umwickelt, kommt die Form in den Windofen zum Flüſſigmachen des Metalls. Nach dem Erkalten des letztern, etwa in einer Stunde, nimmt der Arbeiter die Form aus dem Ofen, ſchlägt den Mantel ab, ſägt das Ueberflüſſige an dem Guſſe mit einer Laubſäge ab, vervollkommnet die Waare mit Feilen, und polirt ſie mit Tripel und Baumöl, zuletzt mit dem Polirſtahle. Runde Sachen werden noch auf der Drehbank abgedreht. — Beſonders große Werkſtätten gibt es in Nürnberg; darin befinden ſich eigene Mühlen, Rothſchmiedmühlen, welche, von Waſſerrädern getrieben, Hämmer, Drehbänke, Schleifmühlen und Polirmühlen in Thätigkeit ſetzen.

Rothſchmiedsmühlen, ſ. Rothgießer.

Rothſtifte, ſ. Röthel.

Rubin, ein rother ächter und unächter Edelſtein, ſ. Steinſchleiferei und Glasfärberei.

Rubinglas mittelſt des Caſſius'ſchen Goldpurpurs erhalten, ſ. Glasfärberei.

Rum, ein Zuckerbranntwein; ſ. Branntweinbrennerei.

Runkelrübenzucker und Runkelrübenzuckerfabriken, ſ. Zucker und Zuckerfabriken.

S.

Säbelverfertigung, ſ. Gewehrfabriken.

Sächſiſch-Blau und Sächſiſchgrün, ſ. Farben und Färbekunſt.

Saffian, Marokaniſch Leder, Maroquin, ein ſchönes feines gefärbtes lohgahres Leder; ſ. Lohgerberei.

Saffianfabriken, ſ. Lohgerberei.

Saflor, wilder Saftran zum Gelbfärben ſind die getrockneten ſchmalen, rothgelben Blumenblätter der gemeinen Saflorpflanze (Corthamus tinctorius). Der orientaliſche Saflor wird dem deutſchen vorgezogen.

Saflor, ſonſt auch Zaffer genannt, ſoll zuweilen auch eine aus dem Kobalt bereitete Mineralfarbe bedeuten; ſ. Blaufarbenwerke.

Digitized by Google

Saftfarben sind alle aus Pflanzen, Beeren und Hölzern ausgepreßte oder ausgekochte Farben.

Saftgrün, ein zum Malen und Färben dienendes sehr reines Grün aus den Beeren des Kreuzdorns (Rhamnus cathartieus) wird auf folgende Art bereitet. Noch grün sammelt man die Beeren zu Anfange Dezembers, läßt sie mit einer gleichen Gewichtsmenge Wasser zweimal über Feuer aufwallen, preßt sie aus, läßt den Saft 24 Stunden lang klären und, nach dem Hindurchseihen durch ein wollenes Tuch, dampft man ihn in einem kupfernen Kessel bis zur Honigdicke ab. Um aber einen Stich ins Gelbliche zu vermeiden, so setzt man einer mit Wasser verdünnten Auflösung 1 Theil Indig in 8 Theilen concentrirter Schwefelsäure tropfenweise unter stetem Umrühren zu. So wird die Farbe rein dunkelgrün. Man verdampft nun weiter, bis einige auf eine kalte Fläche gebrachte Tropfen die trocknen Finger nicht mehr färben. Warm bringt man den Saft in starke Rindsdärme, die man dann zubindet. So trocknet man ihn erst an der Sonne, und hierauf noch am Ofen.

Säge. Dieses für so viele technische Arbeiten und häusliche Geschäfte unentbehrliche Werkzeug unterscheidet sich von andern zum Schneiden bestimmten Werkzeugen durch die Zähne der Kante des stählernen Sägeblatts, womit man das Schneiden verrichtet, indem man das Werkzeug auf dem zu schneidenden Material hin- und herzieht. In Hinsicht des Materials gibt es Holzsägen (die wichtigsten, welche alle Holzarbeiter nöthig haben), Hornsägen, Knochensägen und Metallsägen; und in Hinsicht ihres besondern Gebrauchs und ihrer Gestalt hat man Furniersägen, Laubsägen, Ortsägen, Stichsägen, Klobsägen, Schweifsägen ꝛc.

Die Zimmermannssäge zeichnet sich durch ihr langes breites Sägeblatt aus, welches an jedem Ende unter rechtem Winkel einen Stiel als Griff für den Arbeiter hat. Auch die Säge der Sägemühle ist lang und breit. Bei der gewöhnlichen Schreinersäge und gemeinen Holzsäge überhaupt ist das Sägeblatt mit Hülfe eines Stricks und Knebels zwischen ein leichtes, aber starkes Gestelle befestigt und kann so mehr und weniger straff gespannt werden. Die Zähne der Säge sind ungleichseitig dreieckigt und mit ihrer Spitze nach derjenigen Richtung hingekehrt, nach welcher sie angreifen sollen. Damit das Blatt zwischen dem gemachten Schnitte sich nicht klemme, so ist bei großen Sägen das Blatt da, wo die Zähne sind, dicker, oder es sind, besonders bei kleinern Sägen, die Zähne geschränkt, d. h., es ist bei ihnen abwechselnd ein Zahn nach dieser, der folgende nach der entgegengesetzten Seite und so fort mit der Spitze auswärts hingebogen. Dadurch wird der Schnitt breiter, als die Dicke des Blatts hinter den Zähnen beträgt; das Blatt hat also gehörigen Spielraum.

Die, den verschiedenen Holzarbeitern nützliche, Stoß-, Stich-, Schweif- oder Lochsäge, welche nur mit Einer Hand geführt wird und daher wie eine Feile in einem Hefte sitzt, hat ein ziemlich dickes Sägeblatt, welches vom Griffe an immer schmäler zuläuft und am Ende ganz schmal und spitzig ist. Mit derselben werden Löcher weiter gesägt, viereckigt oder ausgeschweift gesägt, manche Sachen krummlinigt gesägt u. s. w. Eine ähnliche Säge und zu ähnlichem Behuf, aber mit dünnerm Sägeblatt, ist der Fuchsschweif. Zu Furniersägen dient die Laubsäge; man schneidet damit dünne Blätter zu Furnieren (s. diesen Artikel) von edlern Holzarten ab. Ihr dünnes Sägeblatt ist gewöhnlich von Uhrfeder. Durch Schrauben ist sie in einen stählernen Bogen eingespannt, das eine Ende oben fest in den Bogen selbst, das andere Ende in einer Art Zugschraube, die durch den Griff der Säge geht. Als Metallsäge wird die Laubsäge besonders viel vom Mechanikus, Uhrmacher und von anderen Metallarbeitern gebraucht; aber auch von Elfenbeinarbeitern, Hornarbeitern, Perlmutterarbeitern u. a.

Cirkelsägen oder Sägen mit kreisförmigen Sägeblättern gibt es in den neueren Zeiten und zwar zum Gebrauch für Sägemühlen und andere Sägemaschinen. Sie bestehen aus Stahlblechringen, deren Peripherie die Zähne enthält. Ein solcher Ring ist mit Schrauben an einer

Digitized by Google

hölzernen Scheibe befestigt, deren Mittelpunkt die Welle enthält, vermöge welcher die Säge zwischen einem Gestelle um ihre Axe gedreht wird. Für Sägemühlen, worin doch auch dicke Bäume zu Brettern geschnitten werden, muß ein solcher Ring bedeutend breit und von der Welle so entfernt sein, daß der durchzusägende Baum durch die ganze Breite des Ringes hindurchrücken und gehörig durchgesägt werden kann. Ein so großer Ring kann aber nicht aus Einem Stücke geschmiedet, er muß vielmehr aus mehreren zu einander paßlich eingerichteten Stücken zusammengesetzt werden.

Bei den in England erfundenen Sägen mit sogenannten Wolfszähnen sind letztere zwar auf die gewöhnliche Art gestaltet, aber ihr Grund ist kreisförmig erweitert. So können sich die Sägespäne von harten Hölzern nicht so zwischen ihnen festklemmen, wie zwischen die Zähne der gewöhnlichen Sägen; es ist bei ihnen wegen der so stark erweiterten Ausschnitte kein Verstopfen möglich, weil die Späne sogleich herausfallen. Nur ihr Schärfen ist schwerer; außer einer dreieckigten Feile ist dazu auch eine runde nöthig. (S. auch Sägenschmied.)

Merkwürdig war die vor mehreren Jahren gemachte Entdeckung, daß man mit der gemeinen Holzfäge bis zu Kirschroth heiß gemachtes Gußeisen so leicht und so schnell wie trockenes Holz zerschneiden kann, besonders wenn man die Säge recht schnell bewegt, und, was das Merkwürdigste dabei ist, ohne daß die Säge Schaden dabei leidet.

Sägemaschine, s. Sägemühle.

Sägemühle, Sägemaschine ist eigentlich jede, größere und kleinere, von Wasser, Wind, Dampf, Thieren oder Menschen getriebene Maschine, worin Sägen Körper in Streifen, Blätter oder Stücke zerschneiden sollen. Die wichtigste unter solchen Sägemühlen ist die Holzsägemühle, Holzschneidemühle, Brettschneidemühle, welche Baumstämme zu denjenigen mehr und weniger dünnen, mehr und weniger breiten Holzstreifen zerschneider, welche Dielen, Bretter und Latten heißen. Auch Pfosten bekommen sie bisweilen zur Arbeit. Vor der Erfindung der Sägemühlen, die im fünfzehnten Jahrhundert schon gemacht war, verrichtete man das Schneiden jener Gegenstände mit der Hand, und zwar mit der Zimmermannssäge, wobei der Baum auf zwei, in gehörige Entfernung parallel zu einander gestellte Böcke festgeklammert war, wie es auch jetzt noch häufig auf Zimmerplätzen da geschieht, wo keine Sägemühle in der Nähe ist.

Bretter und Dielen, wovon jene in der Regel die geringste, diese die größte Dicke, Breite und Länge haben, aus Eichen-, Kirsch-, Nußbaum-, Tannen- und andern Baumstämmen geschnitten, machen die vornehmste Schnittwaare aus; sie sind es hauptsächlich, die der Schreiner, Drechsler, Wagner ꝛc. zu seinen Waaren verarbeitet. Der ausgesuchte, zur gehörigen Jahreszeit gefällte Baum wird in der Mühle erst zur vorgezeichneten Länge geschnitten. Alsdann erfolgt das Schneiden zu Brettern ꝛc. frisch weg. So geht es leichter, als wenn er erst getrocknet worden wäre; auch bekommen die Bretter selbst nicht so leicht Risse und Sprünge beim Trocknen, als der Stamm, wo die Risse in die Bretter mit übergehen. Auf dem kreisförmigen Querschnitte des Baums theilt man die Anzahl der aus dem Stamme zu schneidenden Bretter durch Parallellinien ab, die man mit Bleistift oder Röthelstift darauf zieht. Dabei rechnet man aber $\frac{1}{6}$ Zoll für den Schnitt selbst, weil so viel Holz durch das Schneiden in die Späne fällt. Auf jedem Striche fängt die Säge das Schneiden an, welches sie durch die ganze Länge des Baums hindurch fortsetzt. Um recht gerade Bretter zu erhalten, an deren Kanten keine Rundung des Baums, allenfalls nur unmerklich, zu sehen ist, so werden erst die vier Schwartenstücke, welche die Rundung des Baums enthalten, abgeschnitten. So wird der Stamm ein viereckigter Körper, ein Parallelepipedum.

Die Sägemühle selbst ist auf folgende Art eingerichtet. Auf das eine Ende einer horizontalen umlaufenden Welle wirkt die bewegende Kraft, welche die Welle umtreibt, z. B. das Wasserrad; und in den meisten Fällen ist die Mühle auch eine Wassermühle. Ein Stirnrad an dieser

Digitized by Google

Welle greift in ein liegendes (horizontales) Getriebe; und an dem einen Ende der Axe dieses Getriebes befindet sich eine Kurbel (ein Krummzapfen), von deren Griffe eine Stange emporsteigt, die eine kleine Strecke über dem Griffe ein Gewinde hat. Oben ist die Stange, ebenfalls vermöge eines Gewindes, mit dem Sägegatter, einem viereckigten hölzernen Rahmen verbunden, in welchem die Säge eingespannt ist. Ihr unteres Ende hält ein Nagel oder Stift in einer Spalte, ihr oberes die Zugschraube in dem Querstabe des Rahmens fest. So läßt sie sich an- und abspannen. Läuft nun das Wasserrad um, so geht vermöge Räderwerk und Kurbel das Sägegatter mit der Säge auf und nieder. Der Sägerahmen muß aber mit seinen Seitenstücken in Ruthen von senkrechten Säulen auf- und niederspielen, ohne hin und her zu schlottern. Wäre die Mühle eine Windmühle, so könnte ein Kammrad der Flügelwelle in ein stehendes Getriebe eingreifen und die Welle desselben könnte wieder ein horizontales in ein liegendes Getriebe eingreifendes Kammrad enthalten. Alsdann befände sich an der Welle dieses liegenden Getriebes die Kurbel mit der Lenkstange und dem Sägerahmen.

Der auf- und niedergehenden Säge muß nun aber der durchzusägende Baum, Sägeblock genannt, allmälig und in gehörigem Verhältniß entgegengeschoben werden. Auf zwei durch Querstücke parallel mit einander verbundenen horizontalen Balken, die zum obern Theile des Gestelles der Mühle gehören, liegt eine Art Schlitten, der Klotzwagen, der sich in parallelen Falzen dieser Balken der Länge nach, ohne Seitenbewegung, hin und her schieben läßt. Er hat auf seinen Unterflächen Zähne, die in Getriebe einer horizontalen Welle eingreifen, durch deren Umdrehung der Klotzwagen fortbewegt werden kann. Durch Keile und Klammern, die man von der Seite herbeiführt, wird der Sägeblock auf dem Klotzwagen befestigt. Von einem Zapfen in der Mitte des obern Sägerahmen-Querstücks aus geht eine Stange schräg herab, nach der einen Seite des Klotzwagens zu. Hier ist diese Stange mit einer kleinen horizontalen Welle verbunden, an welcher ein kurzer, etwas schräg herabwärts gehender Arm festsitzt. Von demselben, und darin um einen Zapfen beweglich, erstreckt sich wieder eine Stange, die Stoßstange, schräg herunterwärts und mit ihrem klauenförmigen Ende zwischen die Zähne eines großen Sperrrades. Dieses befindet sich außerhalb an der vorhin erwähnten horizontalen Welle, welche die beiden, in die gezahnten Unterflächen des Klotzwagens eingreifenden Getriebe enthält.

Wenn also nun das Sägegatter auf- und niederspielt, so setzt es zugleich durch die mit ihm verbundene schräg herunterwärts gehende Stange die kleine horizontale Welle in die, um ihre Axe hin- und herwiegende, Bewegung; dadurch kommt vermöge ihres hin- und hergehenden kurzen Arms die Stoßstange in die stoßende Bewegung und stößt mit ihrem klauenförmigen Ende das Sperrrad von Zahn zu Zahn herum; die Getriebe des Klotzwagens müssen daher mit herumgehen und vermöge ihres Eingriffs in die Zähne des letztern den Klotzwagen mit dem Sägeblocke vorwärts bewegen, diesen an die Zähne der Säge drücken und so ihn nach und nach durchsägen. Ist dieß geschehen, so wird, mittelst einer Kurbel an der Axe des Sperrrades, der Klotzwagen zurückgedreht, der Sägeblock weiter zur Seite gekeilt und geklammert und zu einem neuen Schnitte an die Säge gerichtet.

Damit das Sperrrad, während des Herumstoßens durch die Stoßstange, nicht willkürlich zurückgehe, so fällt auch noch ein Sperrkegel zwischen seine Zähne, der dann beim Zurückdrehen des Sperrrades, sammt der Stoßstange, aus den Zähnen dieses Rades herausgehoben werden muß, bis die Mühle wieder angehen soll. Die Bewegung des Klotzwagens selbst aber erleichtert man dadurch, daß man einen Theil seiner Grundfläche ohne Zähne macht und diesem Theile kleine Friktionsrollen gibt, auf welchen er über zwei neben einander liegenden Bäumen, den Straßbäumen, hinläuft.

Ist zur Betreibung des Wasserrades sehr starkes Wasser oder auch sonst eine starke bewegende Kraft da, so spannt man wohl zwei, drei, vier und mehr Säge-

Digitized by Google

blätter in das Gatter, damit eben so viele Schnitte zu gleicher Zeit geschehen. Gibt man auf das Auf- und Niederschieben der Lenkstange oder des Sägegatters und den Umlauf der Kurbel Acht, so sieht man leicht ein, daß die Säge nur beim Niedergange schneiden kann, und daß sie beim Aufgange unwirksam durch den kurz vorher gemachten Schnitt geht. Das Niedergehen der Säge von ihrem untersten bis obersten Zahne geht in einem Rucke von statten. Hätte daher das Sägeblatt überall gleiche Breite, oder läge die Spitze der Zähne in einer und derselben perpendikulären Linie, so würde ja nur das unterste Paar Zähne schneiden, die übrigen aber würden nicht mehr auf das Holz wirken. Deßwegen gibt man dem Sägeblatte einen Anlauf oder Busen, d. h., man läßt es nach oben zu allmälig weiter zugeben, so, daß die Spitzen aller Zähne, von unten an hinaufwärts, in einer schrägen geraden Linie liegen, die also mit einer perpendikulären Linie einen kleinen spitzen Winkel macht. Der Unterschied der Breite, von unten an gerechnet, ist da der Anlauf, der dann auch für den Niedergang der Säge von oben bis unten die Tiefe des Schnitts bestimmt, welchen die Säge macht. Auf einen 30 Zoll hohen Niedergang rechnet man gewöhnlich 1 bis höchstens 2 Linien für die Tiefe des Schnitts; und in der Regel hält man diejenigen Sägen für die wirksamsten, welche auf einer Länge von 1 Pariser Fuß 8 bis 10 Zähne haben. Leicht zu schneidende Hölzer, namentlich frische, können schon einen größern Anlauf vertragen, als schwer zu schneidende. Daher soll der Sägemüller mehrere Sägeblätter von verschiedener Größe des Anlaufs haben, um das passendste Blatt einspannen zu können. Eben so wird die Geschwindigkeit des Sägeblatts von 4 Fuß in einer Sekunde für gut gehalten. Diese erhält man, wenn der Kurbelarm 15 Zoll, die Lenkstange 8 Fuß lang und die Geschwindigkeit des Räderwerks von der Art ist, daß der Auf- und Niedergang der Säge in $^5/_4$ Sekunden geschiebt. Die Veränderungen, welche durch das Hin- und Hergehen des Kurbelarms alle Augenblicke in der perpendikulären Richtung der Lenkstange hervorkommen, auf das Gatter in den Nuthen wirken und die Reibung desselben darin bald verstärken, bald vermindern, verbessern freilich die Gewinde an beiden Enden dieser Stange; aber geringer wird diese Veränderung, wenn man den Kurbelarm so kurz wie möglich und die Lenkstange so lang wie möglich macht, allenfalls auch Friktionsröllchen in den Nuthen anbringt.

Gewöhnlich sind die Sägemühlen so eingerichtet, daß gleich nach Vollendung eines Schnitts, wenn nämlich die Säge durch den Baum ganz hindurch ist, das Mühlwerk oder doch wenigstens der Klotzwagen augenblicklich still steht. Das ganze Mühlwerk steht aber still, wenn (bei der Wassermühle) das Schutzbrett oder die Stellfalle zugefallen ist; der Klotzwagen bloß, wenn die Stoßstange aus den Zähnen des Sperrrades herausgehoben wurde. Ersteres kann geschehen, wenn das Schutzbrett in die Schutzöffnung von dem einen Arm eines Hebels herabhängt, dessen anderer Arm niedergezogen und in dieser Lage von einem Pflocke gehalten wird, der durch das Loch eines an dem Arme hängenden Holzes und eines feststehenden Pfostens geht. Ist der Klotzwagen an das Ende seines Weges gekommen, so stößt, vermöge einer einfachen Hebelverbindung, eine Hervorragung desselben so an den Pflock, daß dieser aus seinen Löchern herausfällt, der Hebelarm nicht mehr empor gehalten wird und der andere Arm mit dem Schutzbrette niedersinkt. Dadurch kommt die ganze Mühle in Ruhe, worin man sie so lange läßt, bis sie wieder zu einem neuen Schnitte angerichtet ist. Jene Hervorragung kann aber auch so gestellt sein, daß sie bloß die Stoßstange aus den Zähnen des Sperrrades heraushebt. Windmühlen können durch das Bremswerk mittelst einer ähnlichen Vorrichtung in Ruhe gebracht werden.

Richtet man die Sägemühle so ein, daß der Klotzwagen keine Zähne und dagegen auf seiner Unterfläche vier bis acht Rollen hat, die recht geradlinigt und ohne Seitenschwankungen in Nuthen laufen, daß von dem Klotzwagen aus ein Seil erst unter Rollen hinweg, von da in die Höhe über eine Rolle geführt und wieder hinunterwärts geleitet wird, wo man seinem

Digitized by Google

Ende einen Kasten gibt, so kann man durch Gewichte, die man in den Kasten legt, den Klotzwagen gegen die Säge herbeiziehen und den Druck an dieselbe so einrichten lassen, wie er für schwerer oder leichter zu schneidende Hölzer am paßlichsten ist. Dieser Druck ist also ununterbrochen, man braucht daher keine Sägeblätter mit Anlauf, sondern gleich breite, auch schneidet die Säge sowohl beim Niedergange, als Aufgange; und da man keine Stoßstange, kein Sperrrad u. dgl. dabei nöthig hat, so ist eine solche Sägemühle viel einfacher, als die gewöhnliche.

Es gibt, vornehmlich in England, auch Sägemühlen mit kreisförmigen Sägeblättern. Ein solches Sägeblatt (s. Säge) schneidet ununterbrochen während seines Umlaufs; das Entgegenziehen des Klotzwagens kann auf dieselbe Art, wie bei den eben beschriebenen Sägemühlen geschehen. Das Sägeblatt ist vermöge einer hölzernen Scheibe und tüchtiger Schrauben an die Welle eines horizontalen Getriebes befestigt, und vor dem Rande dieser Scheibe muß von ihm so viel vorstehen, daß der Sägeblock ohne Hinderniß hindurchstreichen kann.

Unter den übrigen Arten von Holzsägemaschinen sind vorzüglich die Furniersägemühlen bemerkenswerth; s. Furniere. Die neueren Arten derselben sind Zirkelsägemaschinen. Sie können, wie die oben beschriebenen größeren, eingerichtet sein. Die Steinsägemühlen, am meisten zum Schneiden des Marmors gebraucht, haben stumpfe (ungezähnte) Sägeblätter; sie müssen durch Reiben wirksam sein, indem man feinen Sand in den Einschnitt streut, den man mit Wasser befeuchtet. Wäre die Mühle eine Wassermühle, so könnte ein Kammrad der stehenden Wasserradwelle in ein vertikales (stehendes) Getriebe eingreifen und die Welle dieses Getriebes könnte oben eine Kurbel enthalten, die, vermöge einer Lenkstange mit dem Sägegatter verbunden würde. Dieses bewegte sich da mit der Säge horizontal hin und her, und dabei drückte die Säge auf den unter ihr zwischen einem eigenen Gerüste befestigten Stein. Ein an das Sägegatter gehängtes Gewicht verstärkte den Druck des Gatters. Sowie der Schnitt geschieht, keilt man den Stein höher, gegen die Säge an.

Sägeschmied, der Handwerker, welcher die Sägeblätter für die gewöhnlichen Sägen und für die großen Sägen, auch die für die Sägemühlen verfertigt, gebraucht als Material zu den ganz großen Sägen Robstahl, zu den gewöhnlichen Sägen Gerbestahl und zu den kleinsten auch wohl Gußstahl. Ein von Wasser getriebenes Hammerwerk schneidet das Blech zu den Schienen für die großen Sägen; für die kleinern (selbst auch für große) geschieht die Bildung des Blechs heutiges Tages häufig durch ein kräftiges Walzwerk. (S. diesen Artikel.) Das Blech zertheilt man durch Meißel oder durch große Metallscheeren in Streifen von gehöriger Länge und Breite, die man mit der Scheere beschneidet, und da, wo die Feile nachhelfen muß, noch beseilt. Hierauf härtet man sie und läßt sie an. (S. Härten.) Auf runden, von Wasser getriebenen Schleifsteinen schleift man sie. (S. Schleifmühlen.)

Mit der Kante muß man sie beim Härten in das kalte Wasser eintauchen, um so viel wie möglich ihr Krummziehen zu verhüten. Strohgelb oder goldgelb läßt man sie an. Es kann geschehen, indem man sie mit Talg beschmiert und diesen über Kohlen abbrennt. Der Engländer Makinnon verrichtet das Härten, indem er die Blätter bei einer nicht zu starken Hitze im Ofen erhitzt und sie beim Herausnehmen von der Kante an in eine Mischung von Oel und Talg taucht. Er läßt sie an, hämmert sie dann noch flach, schleift sie und läßt sie noch einmal bis zur strohgelben Farbe an. Härtet man sie in der Flüssigkeit, nachdem man sie durch eine besondere Vorrichtung straff gespannt hatte, so verhütet man das Krummziehen mehr. Man kann die Blätter aber auch recht straff angespannt, zwischen zwei lange, in einem Ofen gehörig erhitzte eiserne Platten legen.

Mit eignen Durchschlägen gibt der Handwerker den Sägen die Zähne. Es sind verstählte, gehärtete, spitzwinklichte Flächen, womit man auf einmal eine Reihe dreieckigter Stückchen aus der einen Kante des Sägeblatts herausschlägt. Hier-

Digitized by Google

bei liegt das Blatt auf einer verstählten Lochscheibe, d. h. einem flachen Eisenstücke mit einer zu dem Durchschlage passenden, ringsherum verstählten Oeffnung, in welche der Durchschlag eintritt. Eine Feder unter der Lochscheibe hebt den Durchschlag wieder empor, während das Sägeblatt um den Raum eines Zahns in der Richtung seiner Länge fortgeschoben wird. Zu demselben Zwecke läßt sich auch, ohne Lochscheibe, ein sehr kräftiges, in Haupteinrichtung und Gebrauch dem Durchschnitte in Münzen ähnliches Werkzeug anwenden. Kleine Zähne werden oft mit der Feile hineingeschnitten; auch bedient man sich bekanntlich einer dreieckigten Feile zum Schärfen der Zähne. — Sägeblätter leicht zu zerschneiden und zu durchlöchern, s. Stahl, am Ende.

Sägespäne, Sägemehl, die in Sägemühlen abfallen, läßt man nicht umkommen; noch zu manchen nützlichen Zwecken gebraucht man sie, z. B. zum Reinigen und Abtrocknen der Nadeln in Nadelnfabriken, zum Abtrocknen der abgelottenen Münzen in Münzwerkstätten, zum Einpacken von mancher zarter oder zerbrechlicher Waare, auch mit Leim zu einem Holzteige, woraus allerlei Sachen und Figuren, der Papiermachewaare ähnlich, gemacht werden. Auch zu einer Art Theer, zu daraus wegdestillirtem Holzessig, zu Kohlenpulver u. dgl. sind sie schon benutzt worden. Mit Theer kann man selbst Ziegel daraus machen.

Sago, Sagu, ostindische Graupe, aus weißlichen oder gelblichen harten Kügelchen bestehend, die sich in lauwarmem Wasser auflösen, wird bekanntlich zur Bereitung einer nahrhaften Suppe gebraucht. Den ächten Sago gewinnt man auf den manillischen und molukischen Inseln aus dem reifen Marke des Sagobaumes, der Sagopalme, Mehl gebenden Palme, wo man das Mark (auf ähnliche Art wie das Hollundermark aus dem Hollunder) leicht herausnehmen kann. Man knetet es mit Wasser, trennt die Fasern und andere Unreinigkeiten davon, treibt es durch Siebe und trocknet die so erhaltenen Körner.

Seit mehreren Jahren fabrizirt man auch Sago aus Kartoffelstärke, der ebenfalls eine gute Suppe gibt. Man zermahlt die Stärke, macht sie mit etwas schleimigtem Wasser, etwa Eiweißwasser oder ganz dünnem Stärkewasser, feucht und treibt die Masse, von der man das zu Wässerigte hinwegpreßt, durch ein mittelmäßig grobes Sieb.

Eine eigene Art, Grütze ähnlichen Sago macht man auf folgende Weise. Man kocht die Kartoffeln weich, doch so, daß sie nicht aufspringen. Hat man sie kalt werden lassen, so schneidet man sie in kleine Würfel, welche man in der Sonne oder auf dem Ofen so lange trocknet, bis sie glasigt und durchsichtig geworden sind. Nun mahlt man sie wie andere Grütze, und siebt das Mehl davon ab.

Sagofabriken, s. Sago.

Saife, s. Seife.

Saigern, s. Seigern.

Saiten von Därmen, s. Darmsaiten.

Saiten von Draht, s. Draht.

Salin, s. Potasche.

Salinen, s. Salzwerke.

Salmiak, das für Färbereien, Tabaksfabriken, Metallarbeiter, Apotheker ꝛc. so nützliche Fabrikat, ein eigenthümliches Salz, aus Ammoniak und Salzsäure komponirt, findet man an manchen Stellen der Erde (auf dem Aetna, in Persien, in Tibet, in der Tartarei ꝛc.) von der Natur gebildet oder gediegen, die allergrößte Menge desselben aber wird in Salmiakfabriken aus allerlei thierischen Theilen und der Salzsäure künstlich bereitet. Aus den thierischen Theilen, namentlich Horn, Häuten, Knochen, Sehnen, Blut, vorzüglich faulem Urin ꝛc. wird das Ammoniak durch Destillation in flüssiger Gestalt abgesondert und dann mit der Salzsäure des Kochsalzes verbunden.

Die in der Fabrik angesammelten thierischen Theile kommen in einen großen gußeisernen Brennkessel, der eine gewölbte Kuppel mit Röhre hat. Alsdann nach dem Einfüllen verschlossen und mit Lehm verstopft, wird an das Kuppelrohr ein anderes eisernes Rohr, das Vorstoßrohr, gekittet, welches in ein dichtes Faß einmündet, das durch Röhren noch mit drei andern Fässern verbunden ist. Sobald der, auf dem Feuerherde eingelassene Kessel ins Glühen gebracht worden ist, so

Digitized by Google

entwickelt sich aus den gleichfalls glühend gewordenen thierischen Substanzen Ammoniak, Wasser und Thieröl in Gasgestalt, in den Fässern aber legt sich das Ammoniak, brandiger Salmiakgeist, in festen krystallinischen Massen an die Wände. Außerdem erhält man noch Hirschhorngeist, stinkendes Hirschhornöl und von verbrannten Knochen als Rückstand im Kessel phosphorsauren Kalk und thierische, von Horn und Blut blau gefäuerte Kohle, weßwegen man mit der Salmiakfabrik auch häufig eine Berlinerblaufabrik verbindet.

Der brandige Salmiakgeist wird in eichenen Kufen mit Gyps und Kochsalz gemischt, 459 Pfund desselben erst mit 80 Pfund Gyps, in zwei abgetheilten Quantitäten, zuerst 40 Pfund, am zweiten Tage die übrigen 40, und 6 Tage darauf 40 Pfund Kochsalz, wobei man alle Stunden umrührt. Hierauf folgt das Eindampfen in einem starken gußeisernen Kessel mit den nach und nach eingefüllten Mischungen, welche ins Sieden gebracht werden. Das Oel auf der Oberfläche wird mit eisernen Schaumkellen weggenommen. So bald die Masse anfängt trocken zu werden, schiebt man eine dünne gußeiserne Platte über den Kessel. Diese Platte hat in der Mitte ein rundes Loch von 1 Fuß im Durchmesser, auf welches man einen irdenen mit Oel getränkten Helm setzt und mit Lehm festkittet. Nach verstärkt unterhaltenem Feuer wird sich im Rohre des Helms ein weißes Salz, roher Salmiak, ungefähr $^1/_3$ Zoll dick, angesetzt haben. Nachdem man das Feuer hat ausgehen und den Salmiak erkalten lassen, so trägt man letztern auf ein in einen Rahmen gespanntes Tuch und läßt ihn da über einem Kübel abtropfen. Was sich als harte Masse noch im Kessel befindet, ist Glaubersalz, Salmiak und Kochsalz. Behutsam aus dem Kessel gemeißelt und zerstoßen, bringt man diese Masse zu dem übrigen rohen Salmiak. Unter dem Kesselhelme befinden sich 6 bis 8 Pfund Salmiakblumen, die schon gereinigter Salmiak sind.

Den rohen Salmiak zu reinigen, so sublimirt man ihn entweder in viereckigten prismatischen Oefen mit eisernen Böden, oder in irdenen Krügen, welche auch irdene Helme haben. Der durch die Hitze aufwärts getriebene Salmiak wird dann in dem Helmhalse als lockere weiße Salmiakblumen gefunden, welche man sorgfältig wegnimmt. Unter den Salmiakblumen liegt eine schwarzgraue Schicht (unreinen) Salmiaks, die man abermals in Sublimirkrügen oder Sublimirkolben sublimirt und dann aus den zerschlagenen Gefäßen hinwegnimmt.

Es gibt übrigens noch verschiedene andere Fabrikationsarten. In Aegypten gewinnt man den Salmiak vorzüglich aus dem Miste der Kameele und anderer Thiere, den man in der Sonne trocknet und in mit Lehm beschlagene Kolben bringt, welche man in Ofen stellt, um durch Feuer das Sublimiren des Salmiaks daraus vorzunehmen. — Den weißesten klarsten Salmiak hält man für den besten.

Salmiakfabriken, Salmiakhütten, s. Salmiak.

Salpeter, Salpeterfabriken, Salpeterhütten, Salpetersiederei. Das Gemisch von Kali (53 Theilen) und einer eigenthümlichen Säure, der Salpetersäure (47 Theilen), welches wir Salpeter nennen, wird, besonders in Kriegszeiten, in ungeheurer Menge zur Verfertigung des Schießpulvers verbraucht. Aber auch außerdem hat man zur Bereitung des Scheidewassers, des Vitriolöls und zu vielen andern Zwecken stets eine große Quantität Salpeter nöthig.

Natürlichen Salpeter findet man, was unsern Welttheil betrifft, im untern Theile von Italien, in Portugal, Spanien und Ungarn. Daselbst sowohl, als auch in Deutschland hat man aber auch Salpererde, woraus man den Salpeter durch Auslaugen, Läutern und Krystallisiren gewinnt. Oft entsteht bei uns eine Salpetrisirung erdigter Massen, wenn sie Kalk und alkalische Theile enthalten, stets feucht bleiben, aber doch keinem Regen ausgesetzt sind, dagegen von verwesenden organischen Stoffen durchdrungen werden. So findet man Salpeter an Mauern, namentlich bei unterirdischen Gewölben, auch an alten und häßlichen Häusern, in Ställen ꝛc. Die erdigte Masse davon gekratzt, kann man den Salpeter derselben (Mauersalpeter durch Auslaugen und Läutern ge-

Digitized by Google

winnen. Weiß man nun, auf welche Weise die Natur Mauersalpeter erzeugt, so kann man sie auch durch Kunst nachahmen lassen, oder vielmehr durch Verbindung der Kunst mit der Natur Salpeter machen. So entstanden Salpeterfabriken.

Man macht nämlich eine Salpeter erzeugende Masse aus solchen Materialien, welche die Salpetrisirung am meisten befördern, als da sind: alter Bauschutt, Straßenkoth, Erde aus alten Gewölben, Brauereien, Gerbereien und Schlachthäusern, Viehställen, von Schindangern, Schlamm aus Teichen und Sümpfen, ausgelaugte, besonders mit Mistjauche oder faulem Urin befeuchtete Asche, allerlei Leder- und Pflanzenabfälle, Schaaf- und Hühnermist, nebst Asche, zerstoßenem ungelöschtem Kalk; von den zuerst genannten Sachen am meisten, von den zuletzt genannten am wenigsten. Gehörig unter einander gearbeitet, macht man Wände und Berge (Hügel), Salpeterwände und Salpeterberge, daraus, die man zusammengenommen Salpeterplantagen nennt. Wände und Berge müssen eine möglichst große Oberfläche haben, nicht über 10 Fuß hoch und mit ihrer großen Fläche den Südost- und Nordwestwinden zugekehrt sein. Von Fuß zu Fuß wird ihr Material mit Stroh oder Reisig u. dgl. unterbrochen, damit die Luft freier zwischen denselben hinspielen könne. Vor den schädlichen Einwirkungen des Regens und der Sonne schützt ein leichtes Dach. Man begießt sie von Zeit zu Zeit mit Mistjauche oder mit Urin, und arbeitet sie alle Paar Monate einmal um. So ziehen sie immer mehr und mehr Salpeterstoff (Stickstoff) der atmosphärischen Luft an sich, und immer mehr Salpeter bildet sich dadurch an und in ihnen.

Ob die Wände oder Berge salpeterhaltig genug seien, was wohl erst in 1½ bis 2 Jahren der Fall sein wird, prüft man so: Man vermengt ein Paar Pfund davon mit Asche, laugt dieß Gemenge aus und dampft die Lauge bis zum völligen Anschießen in Krystalle ab. Das Gewicht dieser Krystalle mit dem Gewicht jener Masse verglichen, wird dem Verlangen Genüge leisten. Schon an einem weißen blüthenartigen Ausschlage der Oberfläche der Wände und Berge und an einem kühlenden bitter säuerlichen Geschmacke kann man darüber ein Urtheil fällen, wenn auch ein weniger sicheres.

Die Masse kommt nun in die Salpeterhütte oder Salpedersiederei zu weiterer Bereblung. Zuerst wird hier durch Auslaugen das Salpetersalz von der mit ihm vermischten Erde getrennt und zugleich noch mit Kali verbunden. Es geschieht in eigenen Laugenbottichen oder Laugenkufen, die über dem gewöhnlichen Boden noch einen andern siebförmig durchlöcherten haben, den man mit einer aus Weidenruthen geflochtenen Horde und mit Stroh bedeckt. Darauf schüttet man erst Asche und zu 2 Theilen derselben 1 Theil Kalk, dann 20 Theile von der Salpetermasse. Nun gießt man weiches Wasser darüber, wozu in dem Botticke noch hinreichender Raum sein muß. Das Wasser löst die in der Erde befindlichen Salpetersalze und das in der Asche befindliche Kali auf und läuft damit in den untern Raum der Kufe, aus welchem man sie durch einen Hahn in eigne Behälter ablassen kann. Wohl drei Reihen Laugenbottiche sind in der Hütte; da gießt man dann die Lauge von einem zum andern, wodurch sie immer stärker, die zuletzt aufgegossene also am stärksten wird, weil sie die Salzbeilchen aller vorhergehenden enthält. Die erschöpfte Erde wendet man wieder beim Aufführen frischer Wände und Berge an.

Ob die Lauge zum Versieden reif sei, kann man mit dem Aräometer untersuchen; 8 Grade muß das Baumesche darin zeigen. Will man noch sicherer gehen, so läßt man eine Quantität Lauge einsieden und abdampfen; 13 Pfund Lauge müssen dann 2 Pfund Salpeter geben. Man nimmt das Sieden in großen flachen kupfernen oder bleiernen Kesseln oder in eisernen Pfannen vor und läßt, sowie das Wasser aus der Lauge verdampft, stets frische, in einem besondern Kessel erwärmte Lauge nachfließen. Dabei nimmt man wiederholt den Schaum von der siedenden Flüssigkeit ab. Durch fortgesetztes Sieden entwässert und konzentrirt man die Lauge immer mehr und wenn sie reif

Digitized by Google

genug ist, so filtrirt man sie durch wollene Tücher in die kupfernen oder hölzernen Krystallisirgefäße, worin Stäbe ausgespannt sind, an welche die regelmäßigsten Krystalle sich ansetzen. Bei dem Sieden sonderte sich ein großer Theil des viel weniger auflöslichen Kochsalzes ab und fiel in der Lauge nieder; aus welcher es mit Kellen herausgeschöpft werden konnte. Die in den Kesseln oder Pfannen zurückgebliebene Lauge, Mutterlauge, Heclauge, enthält auch noch zu benutzende Kochsalz- und Salpetertheile.

Der erhaltene Salpeter wird roher Salpeter, Salpeter vom ersten Sude genannt; er ist noch unrein und enthält insbesondere noch viele fremde Salze. Durch Läutern oder Raffiniren sucht man ihn möglichst rein herzustellen. Man siedet ihn in einer kleinern Pfanne, der Läuterungspfanne, nach hineingegossenem reinem Wasser, wieder ein, thut etwas aufgelösten Tischlerleim, oder auch wohl frisches Ochsenblut dazu, nimmt den entstandenen Schaum wieder ab und filtrirt die Flüssigkeit, wenn sie durch Abdampfen bis zum Krystallisationspunkte gekommen ist, wieder in die Krystallisirgefäße. Die hernach herausgenommenen und auf Horden getrockneten Krystalle machen ziemlich reinen Salpeter, Salpeter vom zweiten Sude aus. Indessen wird in den Salpeterhütten der Salpeter selten zu einem möglichst hohen Grad von Reinheit gebracht; man überläßt dieß gewöhnlich denjenigen Anstalten, worin man den Salpeter anwendet, z. B. den Schießpulverfabriken.

Unter den vollkommneren Läuterungsanstalten wird besonders eine französische gerühmt, welche sich darauf gründet, daß der Salpeter in heißem Wasser weit auflöslicher ist, als das Kochsalz, und in kaltem Wasser weit weniger als letzteres. Löst man den rohen Salpeter in $^1/_5$ seines Gewichts siedendem Wasser auf, so bleibt bei dieser Auflösung das schwerer auflösliche Kochsalz fast ganz am Boden des Kessels zurück und kann herausgenommen werden. Nachdem der Schaum entfernt worden war, so klärt man die Auflösung mit Tischlerleim, läßt sie in einem kupfernen Behälter ab und rührt sie darin bis zum völligen Erkalten. Durch das Rühren verhütet man die Bildung großer Krystalle, welche sonst viel Kochsalz von der Auflösung in sich aufnehmen würden. So erhält man den Salpeter in lauter kleinen Körnern. Diese wäscht man mit dem Wasser so lange, bis das Abfließende eine ganz reine Salpeterlauge ist. Durch Abdampfung konzentrirt man dieselbe und läßt das Krystallisiren auf die gewöhnliche Art verrichten. Reiner Salpeter muß übrigens im Bruche strahlig sein. Ist er dieß bloß außerhalb, so zeigt es noch Kochsalz an.

Salpeterfabriken, Salpeterhütten, Salpetersiedereien, s. Salpeter.

Salpeterabgüsse, die in metallenen Formen gemacht werden, sind nicht dauerhaft und daher Abgüssen von anderm Material nachzusetzen.

Salpetersäure, die man so häufig in der Färberei, zum Reinigen des Goldes, zum Kupferstechen, in Hutfabriken, Kürschnereien und in mehreren andern technischen Gewerben gebraucht, gewinnt man durch Destillation aus 2 Theilen Salpeter und 1 Theil Schwefelsäure. In reinem Zustande ist die Salpetersäure hell und farbenlos, von stechendem Geruch, sehr saurem Geschmack und von ätzender Wirkung auf thierische Substanzen. Zum Wasser hat sie eine große Verwandtschaft; die meisten Metalle löst sie in sich auf und oxidirt sie. Mit verschiedenen Grundstoffen (Basen) bildet sie Salze, welche Nitrate genannt werden. Wenn sie auffallend viel salpetrichtsaures Gas mit sich führt, so macht sie die rauchende Salpetersäure aus. In Scheidewasserbrennereien (s. diesen Artikel) fabrizirt man die Salpetersäure unter dem Namen Scheidewasser.

Salz im weitern Sinne ist jede Verbindung einer Säure mit einem Alkali oder mit einer Erde, oder mit einem Metalle; im engern Sinne pflegt man bloß das Kochsalz, Küchensalz darunter zu verstehen, welches man aus den Salzwerken (s. diesen Artikel) erhält.

Salzbrunnen, s. Salzwerke.

Salzquellen, s. Salzwerke.

Salzsäure, aus dem Kochsalze, vorzüglich aus dem Seesalze durch die Destil-

Digitized by Google

lation und bei der Sodabereitung (ſ. Soda) als ein Nebenprodukt gewonnen, wird viel zur Prüfung des Silbers und zu andern techniſchen Zwecken angewendet.

Salzſiederei, ſ. Salzwerke.

Salzſpindel, ſ. Salzwerke und Aräometer.

Salzwaage, ſ. Salzwerke und Aräometer.

Salzwerke, Salinen ſind die Anſtalten, worin das, vorzüglich als Gewürz ſo unentbehrliche Kochſalz, Küchenſalz (aus dem mineraliſchen Alkali, Natron, Soda und der Salzſäure beſtehend) gewonnen wird. An manchen Stellen der Erde bringt die Natur ungeheuer viel von dieſem Salze in feſter Geſtalt, als Steinſalz, Bergſalz, gegrabenes Salz, aber auch als einen in Waſſer aufgelöſten Körper, als Salzwaſſer hervor; von letzterm muß man dann das Waſſer hinwegſchaffen, um das Salz in feſter Geſtalt wieder zu erhalten. Gewöhnlich ſieht man nur die Gewinnung des Salzes aus dem Salzwaſſer als den Gegenſtand der Salzwerkskunde oder Saliniſtik an.

Steinſalz findet man in allen Ländern und Welttheilen, namentlich in Ungarn, in Polen, in Rußland, in England, in Spanien und in Deutſchland. Sehr berühmt ſind die Salzbergwerke zu Wieliczka in Gallizien und zu Cardona in Spanien. Deutſchland hat die anſehnlichſten Steinſalzbrüche in Steiermark, im Salzburgiſchen und im Mansfeldiſchen. Entweder fördert man die Salzſteine wie Erze zu Tage oder in den Gruben ſchon zu Waſſer aufgelöſt. Iſt das Salz nicht rein genug, ſo muß die Auflöſung noch wie anderes Salzwaſſer verſotten und geläutert werden.

Salzwaſſer liefern die Meere, viele kleinere Seen, auch manche andere ſtehende Gewäſſer und unzählig viele Quellen. Leitet man das Meerwaſſer in flache Teiche oder Behälter, ſo wird nach und nach das Waſſer durch die Luft- oder Sonnenwärme verdunſten und zuletzt wird das Meerſalz, Bayſalz, trocken zurückbleiben. So wird es in unglaublicher Menge zum Einpöckeln der Häringe gebraucht; zur Anwendung als Kochſalz müßte man es gehörig läutern. (S. weiter unten.)

Das Salz, welches wir gebrauchen, gewinnen wir in der Regel aus ſalzigtem Quellwaſſer, das wir Soole nennen. Faſt jedes deutſche Land hat Salzquellen, bei denen wir zur Gewinnung des Salzes Salzwerke, Salinen anlegen. Von Zeit zu Zeit werden auch noch neue Salzquellen entdeckt. Als Kennzeichen, daß irgendwo Salzquellen unter der Erde verborgen ſein möchten, gibt man das ſchwerere Gefrieren des Sumpfwaſſers in der Gegend, die Unfruchtbarkeit des Bodens daſelbſt, das öftere Dahinfliegen der Tauben, die weiße flimmernde Farbe der Gräſer und Halme und das Daſein von Pflanzen an, welche gern in der Nähe von Salzquellen wachſen, z. B. Salsola kali, Salicornia herbacea ꝛc. Auf Sicherheit wird man aber erſt geführt, wenn man da ein Bohrloch mit dem Bergbohrer oder arteſiſchen Bohrer macht und das Waſſer dadurch unterſucht, daß man eine Quantität deſſelben bis zum völligen Abdampfen ſieden läßt, wo man dann ſieht, ob Kochſalz, und wie viel, zum Rückſtande auf dem Boden des Siedegefäßes bleibt. Das Aräometer, hier Salzwaage, Soolwaage oder Salzſpindel genannt, kann gleichfalls zur Prüfung des Salzwaſſers benutzt werden; ſ. Aräometer. Iſt in der Soole ſo viel Salz aufgelöſt, daß ſie, ohne beſonders viel Brennmaterial zu erfordern, ſogleich verſotten werden kann, um bald Salzkörner niederfallen zu laſſen, ſo wird die Soole reich genannt und dann iſt ein Salzwerk ohne viele Koſten leicht einzurichten; müßte aber viel Holz aufgewendet werden, weil die Soole ſchwach iſt, d. h. gar viel Waſſer enthält, welches davon hinweggeſchafft werden muß, ſo kann ſie doch bauwürdig ſein; alsdann erfordert ſie freilich koſtſpielige Präparationsanſtalten, durch welche man ſuchen muß, viel Waſſer ohne Feuerung fortzuſchaffen. Die Stärke der Soole in Hinſicht ihres Salzgehalts pflegt man übrigens nach Lothen anzugeben; man nennt eine Soole vierlöthig, ſechslöthig, achtlöthig, zwölflöthig u. ſ. w., wenn ſie unter hundert Lothen 4, 6, 8, 12 ꝛc. Loth Salz enthält, das was an dem Hundert fehlt alſo ſüßes Waſſer iſt. Hiernach theilt man auch die Salzwaage ein. Doch ſind

Digitized by Google

in einigen Gegenden auch andere Eintheilungsarten üblich.

Die Salzquelle muß durch eine Einfassung von starken Bohlen oder von dichtem Mauerwerke gegen fremde Wasser und gegen Verschüttung gesichert sein; aus dem so gebildeten Brunnen, dem Salzbrunnen, bringt man sie dann zum Gradiren, d. h. zum Entwässern auf die Gradirhäuser, die Gradirwerke, wenn sie nämlich nicht so stark ist, daß man sie sogleich versieden könnte. Am häufigsten zum Gradiren wird das Tröpfelwerk, die Tröpfel- oder Dorngradirung angewendet. Hier muß die Soole aus einer bedeutenden Höhe zwischen Dornwänden herabtröpfeln, durch das Fallen von Reis zu Reis in viele Tropfen zerspalten, und so von Luft und Sonne nach und nach ihrer wässerigten Theile beraubt werden, die in unsichtbarer Gestalt als Dämpfe davon fliegen. Das Salzwerk zu Nauheim im Hanauischen hatte schon in der letzten Hälfte des sechszehnten Jahrhunderts eine Tröpfelgradirung, aber nicht mit Dornen, sondern mit Stroh; die Dorngradirung erhielt dasselbe Salzwerk erst zu Anfange des achtzehnten Jahrhunderts.

Zwischen langen hohen, bloß aus Balkenlagen bestehenden, und mit einem leichten gitterartigen Dache versehenen hölzernen Gebäuden werden die behauenen Dornen, am besten Schwarzdornen, über dichten hölzernen, ringsherum mit ihrem Rande über die Dornwände hinausreichenden Behältern (Sümpfen), die auf langen starken Balken von steinernen Pfeilern getragen werden, stumpf pyramidenförmig emporgeschichtet. Ueber diesen sogenannten Gradirwänden laufen, an der Seite hin, Tröge oder Tropfkasten und von den Böden derselben erstrecken sich von einer Seite aus viele leichte Rinnen, Tropfrinnen, quer und parallel über die Dornwände hin. Die Böden dieser Rinnen haben eine Menge Löcher oder Ritzen. Das Salzwasser wird in die Tröge geschafft, kommt von da, durch Hahnen, Tropfhahnen, am Boden, in die Tropfrinnen und tröpfelt, also an verschiedenen Stellen, durch die Oeffnungen dieser Rinnen auf die Dornwände und von diesen zwischen den Reisern hindurch bis unten in die Behälter, wo es sich wieder ansammelt, nach dem Verluste an Wasser, den es unterwegs durch Verdunsten erlitt.

Eine gewisse Anzahl Gradirhäuser stehen in einer Linie neben einander, mit ihrer langen Fronte nach derjenigen Himmelsgegend hingekehrt, wo die meisten warmen Winde herkommen. Durch die sogenannte Geschwindstellung sind die Tropfhahnen und Tropfrinnen auch so eingerichtet, daß, je nachdem die Richtung des Windes sich verändert, die Tropfen mehr auf diese oder auf jene Seite der Dornen kommen. Das erste Gradirhaus steht in der Nähe des Salzbrunnens, von dem es die Soole empfängt. Das durch die Dornen desselben hindurchgetröpfelte unten von dem Behälter gesammelte Salzwasser wird von da auf die Dornen des zweiten Gradirhauses geschafft, wo dieselbe Tröpfeleinrichtung ist; von dem Behälter dieses Gradirhauses eben so auf das dritte Gradirhaus; von da auf das vierte, und so fort bis zu dem letzten (vielleicht dem zwölften), welches nahe am Siedehause steht. So verliert die Soole von Haus zu Haus immer mehr Wasser, wird also immer stärker und stärker, und kostet dann zum Versieden nicht so viel Holz mehr. Bei Gradirhäusern ohne Dächer findet allerdings ein freierer Luftdurchzug und eine stärkere, schnellere Verdunstung statt. Ein Regen verdünnt dann aber die gradirte Soole wieder; man muß daher, wenn man die Dächer weglassen will, wohl überlegen und berechnen, ob dieß nicht so viel ausmachen kann, als die Quantität jenes mehr verdünsteten Wassers beträgt. — Daß übrigens nicht zu jeder Jahreszeit und bei jeder Witterung der Grad der Verdünstung einerlei sein kann, ist wohl natürlich. In gewöhnlichen Zeiten kann man täglich für einen Quadratfuß Wandfläche eine Verdünstung von 10 Pfund rechnen. Gewöhnlich hält man die Soole (die im Brunnen vielleicht 6löthig war) zum Versieden reif, wenn sie, durch jene Wasserverdünstung in der Luft, 24löthig geworden ist, d. h., wenn unter 100 Lothen Soole 24 Lothe Salz sich befinden.

Das Herausschaffen der Soole aus den Brunnen und das Hinaufschaffen auf die

Digitized by Google

Gradirhäuser verrichten Pumpen, die meistens von Wasserrädern mittelst Maschinenwerken betrieben werden. In den Brunnen liegen gewöhnlich kräftige Druckpumpen, und in den Gradirhäusern stehen Saugpumpen eine über der andern, Repetirpumpen, die einander, bis oben hin, die Soole zuheben. (S. Pumpen). Durch die Verbindung der Wasserrad-Wellen mit den Pumpenstangen werden diese in die hin- und herspielende Bewegung, folglich die Pumpen in Wirksamkeit gesetzt, und wenn die Wasserräder auch einige tausend Fuße von dem Brunnen und den Gradirhäusern entfernt sind. Hin- und herschiebende Stangenkünste, Kunst- oder Feldgestänge bewirken diese Verbindung. Man nennt sie deßwegen auch Zwischengeschirr. (S. Stangenkunst.) Das eine Ende des Gestänges ist mittelst einer besondern Stange, der Bläuelstange, in den Griff einer in die Are der Welle befestigten Kurbel, des Krummzapfens, eingehängt. So wird, durch Umdrehung der Kurbel, die Hin- und Herbewegung des Gestänges bewirkt. Das andere Ende des Gestänges ist mit einem Arme des Kunstkreuzes verbunden, durch welches die Pumpenstangen zum Auf- und Niederspielen gebracht werden. (S. Stangenkunst.)

In manchen Salinen befinden sich auch große Windflügel, welche, oben im Dache an Wellen sitzend, mittelst Kurbeln, Lenkstangen und Kunstkreuzen die Pumpen betreiben. Da aber der Wind eine unsichere veränderliche Kraft ist, so wendet man sie eigentlich nur im Nothfalle an, wenn die Wasserräder nicht genug Aufschlagwasser haben oder einer Reparatur unterworfen werden müssen. Wollte man zu demselben Zwecke Dampfmaschinen anwenden, so müßte man doch immer erst gehörig überlegen, ob man nicht besser thäte, das dazu erforderliche Brennmaterial gleich zur unmittelbaren Verdampfung des Wassers in den Pfannen zu gebrauchen.

Außer der Dornengradirung, der zweckmäßigsten, und eigentlich allein empfehlenswerthesten, gibt es noch einige andere Gradirungsarten, die aber viel seltener angewendet werden. So besteht die Seilgradirung in einer Vorrichtung, durch welche man die Soole längs einer Menge senkrecht ausgespannter Seile herablaufen läßt; während des Herablaufens geschieht dann die Verdünstung. Bei der Pritschengradirung, Dachgradirung wird die Soole mit Schaufeln oder Spritzen wiederholt auf große schiefe mit einem festen Unterbau versehene Flächen (Pritschen, Dächer) geworfen, auf welchen sie sich zu dünnen Lagen ausbreitet, die der Luft zur Verdünstung viele Berührungspunkte darbieten, also konzentrirt unten in flachen Behältern aufgefangen werden. Bei der Sonnengradirung wird die Soole in großen flachen neben einander und in gewisser Entfernung auch über einander stehenden Behältern der Luft und Sonne zum Verdunsten ausgesetzt. Bei der, nur in kalten nordischen Gegenden anwendbaren Eisgradirung kommt die Soole zur Winterszeit gleichfalls in große flache Behälter; das Wasser, welches da gefriert, läßt dann, während dieß geschieht, die Salztheilchen in das übrig gebliebene Wasser fallen und wenn man das Eis, welches bloß süßes Wasser ist, hat abnehmen lassen, so findet man, daß das übrig gebliebene Wasser salzigter geworden ist, als es vorher war. Setzt man das Gefrierenlassen und Eisabnehmen fort, so erhält man eine immer konzentrirtere Soole.

Aus dem der Siederei am nächsten liegenden (letzten) Behälter führt man die Soole durch Röhren oder Rinnen gewöhnlich noch in einen größern Behälter, den Sammelbehälter, wo man sie bis zum Verbrauch aufbewahrt und wo unterdessen an der Luft immer noch Wasser verdünstet. In dem Siedehause geschieht das Versieden in großen viereckigten eisernen Pfannen von starkem zusammengenietetem Eisenblech. (Bleierne Pfannen, die man auch wohl anwendete, sind aus begreiflichen Ursachen tadelnswerth.) Unter dem Boden jeder Pfanne, der wenigstens 400 Quadratfuß beträgt, gehen starke eiserne Stangen hin, die von starken steinernen Pfeilern getragen werden. Ueber den Pfannen ist ein pyramidenförmiger Rauchfang. Nicht selten befindet sich neben der Siedpfanne noch eine Wärmepfanne, in

Digitized by Google

welche die Soole zu vorläufiger Verdunstung und Holzersparung ohne eigene Feuerung bloß durch die große Wärme des Siedeorts, zuerst hineinkommt und von der sie dann die Siedepfanne empfängt. Zuerst wird ein schwaches Feuer, allmälig ein stärkeres und dann ein starkes Feuer angemacht. Die Unreinigkeiten der Soole steigen als Schaum auf die Oberfläche, den man mit großen Löffeln oder Kellen abnimmt. Das Schäumen zu befördern, werden klebrigte Substanzen, namentlich Ochsenblut zu Hülfe genommen, später, wenn die Krystallisation angeht, um diese zu befördern, Weißbier. Wenn die Soole gahr ist, d. h. wenn auf der Oberfläche Salzkörner sich zeigen, welche in der Flüssigkeit niedersinken, so mäßigt man das Feuer und dann krystallisirt das Salz und legt sich auf den Boden der Pfanne. Dieß wird Soggen oder Soken genannt. Besser ist es, wenn man in dem Zeitpunkte des Krystallisirens die Soole in eine andere Pfanne, die Soogpfanne schafft und da bei einer Wärme von 60 Grad Reaumur krystallisiren läßt. So erhält man das Salz in größerer Reinheit. Mit Schaufeln (Soogstielen) wirkt man das Salz aus, d. h. schafft es zum Ablecken oder Abtröpfeln in kegelförmige Körbe, bringt es von da zum Trocknen in die Darr- oder Trockenkammern und stampft es zuletzt in dichte Fässer ein. Die Feuerung kann übrigens aus Holz, Steinkohlen oder Torf sein; auch durch Röhren unter die Pfanne geleitete heiße Dämpfe wendet man dazu an.

Die in den Pfannen zurückbleibende Mutterlauge, aus welcher die Salzkrystalle entfernt sind, wird, eben so wie der Pfannenstein, an den inneren Wänden der Pfannen, weggeschafft, und für den folgenden Sud werden die Pfannen gehörig gereinigt Doch werden Mutterlauge und Pfannenstein in mehreren Salinen, wo man recht ökonomisch zu Werke geht, noch auf Kochsalz, Glaubersalz, Magnesia, Soda, Salzsäure ꝛc. benutzt. Die Dornen der Gradirwände werden mit der Zeit kalkartig inkrustirt und zwar nach und nach immer mehr, so daß sie, wenn die Kruste zu dick geworden ist, mit frischem Reis vertauscht werden müssen. Den in den Behältern unter den Dornwänden sich abgesetzten röthlichen Schlamm, welcher Salzmutter oder Zunder (Sinter) genannt wird, schafft man mit der Zeit auch hinweg.

Von gutem Kochsalz kann man verlangen, daß es weiß, durchsichtig, trocken, fest, dicht ist, aus großen möglichst regelmäßigen Krystallen besteht, die im Wasser leicht schmelzen und dasselbe nicht trübe machen; auch auf glühende Kohlen geworfen stark knistern.

Sämischgerberei ist diejenige Art des Gerbens, wo das Leder ohne Lohe und ohne Alaun bloß durch Walken mit thierischem Fett gahr gemacht wird. Gewöhnlich ist der Weißgerber auch Sämischgerber, weil das sämischgahre Leder dieselbe oder doch eine ähnliche Bestimmung hat als das weißgahre, nämlich zu Handschuhen, Beinkleidern, Riemen, Beuteln, Degenkuppeln ꝛc., und daher gleichfalls von Handschuhmachern, Säcklern und Riemern verarbeitet wird. Durch das Walken mit Fett erhält das sämischgahre Leder vor dem weißgahren (namentlich die Handschuhe und Beinkleider daraus) den Vorzug, daß man es waschen kann. Es ist auf beiden Seiten, auch auf der Haarseite rauh, weil die Narben davon hinweggestoßen sind. Hirschhäute, Rehhäute, Bock-, Ziegen- und Kalbfelle sind es, die der Sämischgerber als Hauptmaterial in seiner Werkstatt gebraucht.

Die Vorarbeiten des Sämischgerbers, namentlich Reinigen der Fleischseite und Enthaaren der Häute und Felle sind denen des Weißgerbers gleich. Nun werden aber auf dem Schabebaum mit einem stumpfen Schabeisen oder Abstoßmesser die Narben der Haarseite abgestoßen und hier zuletzt noch mit einem Messer nachgeholfen Dreimal hinter einander bringt man die Felle nach wiederholtem Abstoßen in den Kalkäscher, wodurch man ihr Schwellen bewirkt. Man spült jetzt alle Kalktheile von ihnen hinweg und walkt sie in einer schon gegohrnen Kleienbeize mit Keulen; hierauf wieder ausgespült und ausgerungen, läßt man sie in einer Walkmühle (s. diesen Artikel) mit Thran walken, der jetzt, weil auch die Narbenseite glatt gemacht worden ist, überall in

Digitized by Google

die Poren eindringen kann. Jede Grube des Walkstocks, worin zwei Hämmer oder Stampfer arbeiten, (Grubenbaums) kann wohl 80 bis 200 Felle in sich fassen; diese Felle wurden dreimal mit gutem Thran bestrichen. Nach dreistündiger Bearbeitung nimmt man sie heraus, schwingt sie in der Luft, läßt sie abkühlen, walkt sie 3 Stunden lang ohne Thran, tritt sie, um die Falten herauszubringen, der Länge nach und trocknet sie bis zum Anrauschen, wo sie ein Geräusch von sich geben. So werden sie noch zweimal hinter einander gewalkt und behandelt; zum letzten Male am gelindesten. Man peitscht oder schwingt sie in der Luft, bringt sie nach dem Trocknen in eine Grube mit Stroh und färbt sie in der Braut (von Brüten herkommend), d. h, schlägt sie in ein Leinentuch ein, worin sie sich erhitzen, wodurch der Thran noch völlig eindringt. Eine zu starke Hitze muß dabei freilich auch verhütet werden. In Potaschenlauge, auch wohl in gemeiner Aschenlauge gewaschen schafft man das Fett wieder weg, was man Degrasiren nennt, ringt das Leder aus, rollt und streicht es.

Das so weit bereitete sämischgahre Leder ist meistens gelblich. Soll es weiß sein, so macht der Gerber mit warmem Wasser und weißer Seife einen Schaum, zieht das Leder hindurch und trocknet es in der Sonne. Gemsenleder und Dammhirschleder wird am meisten zu Waschhandschuhen verarbeitet.

Sammet, Sammt ist ursprünglich bloß ein Seidenzeug, fein, aber dick und auf der Oberfläche mit einem moosartigen Flor von zarten Fasern. Er wird in manchen Seidenmanufakturen verarbeitet, welche einen eignen Zweig derselben, die Sammetmanufakturen bilden. Seit der letzten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts ahmte man den Sammet auch in Baumwolle unter dem Namen Baumwollensammet oder Manchester und später auch in Wolle, als Wollensammet oder Woolcord nach.

Sammetmanufakturen, s. Sammet- und Seidenmanufakturen.

Sammetmalerei nennt man das Verfahren, Gemälde in Sammet einzuweben.

Sammetschwarz, siehe Elfenbeinschwarz.

Sandarach, rother Arsenik nennt man ein Rauschgelb, welches nur den fünften Theil Schwefel enthält.

Sandarach, Sandarak wird auch ein aus Afrika und Asien kommendes, aus einem Wachholderstrauche geflossenes blaßgelbes, durchsichtiges, glänzendes, außen mit einem weißen Staube bedecktes Harz genannt, welches man zu manchen Firnissen und auch zu Räucherpulvern gebraucht.

Sand ist für manche technische Arbeiten ein gar nützliches, unentbehrliches Naturprodukt, namentlich für Mörtelbereitung, für Glasfabriken, für Ziegelfabriken, für Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken ꝛc. (S. diese Artikel.)

Sand mit Goldtheilchen findet man in manchen Flüssen, z. B. an gewissen Stellen des Rheins; auch wird er an einigen Stellen der Erde gegraben. Nicht selten entdeckt man die Goldglimmerchen darin schon mit bloßen Augen. Durch Goldwäschereien bringt man das Gold (das Sandgold) aus dem Sande heraus. Wenn man 24 Gran Gold in 100 Pfd. Sand findet, so hält man es schon der Mühe werth, eine Goldwäscherei anzulegen.

Um den Goldgehalt des Sandes zu untersuchen, so muß man den Sand erst so lange schlämmen (s. diesen Artikel), bis das dazu angewandte Wasser hell abläuft. Man thut hierauf ungefähr 5 Pfund trocknen Sand und wenigstens ½ Pfund fließendes Queckfilber in ein eisernes Gefäß und reibt das Gemenge mit siedendem Wasser vermöge einer eisernen Keule wenigstens 10 Stunden lang recht tüchtig unter einander. Durch Schlämmen scheidet man jetzt den Sand davon. Das vor der Operation mit einer genauen empfindlichen Waage gewogene Queckfilber wägt man jetzt wieder; was nun das Gewicht mehr beträgt, rührt von dem Golde her, welches vom Queckfilber aufgenommen wurde. So weiß man also, wie viel Gold, dem Gewichte nach, die 5 Pfund Sand enthielten. Das Gold vom Queckfilber zu scheiden, glüht man jene Masse (das Amalgama) in einem

Digitized by Google

Schmelztiegel gut aus. So geht das Queckſilber in Dämpfen (vor denen man ſich nur in Acht nehmen muß) davon und nur das Gold bleibt in dem Schmelztiegel zurück. Gefahrloſer iſt das Abdeſtilliren des Queckſilbers, wodurch man auch das Queckſilber wieder bekommt.

Hat man die Goldgewinnung der Mühe werth gefunden, ſo macht man an einem Gerüſte die Schlämmvorrichtung, wovon der Haupttheil, an welchem die flüſſige Maſſe herunterläuft, ein ſchräg geſpanntes Tuch ſein kann, auf welchem die Goldtheilchen hängen bleiben. (S. Schlämmen.)

Sandbad beſteht aus einem metallenen, mit Sand gefüllten Gefäße, in dem ſolche Sachen erhitzt werden, welche der unmittelbaren Einwirkung des Feuers nicht ausgeſetzt werden dürfen, wie dieß bei manchen zu deſtillirenden Sachen der Fall iſt.

Sandix, ſ. Mennige.

Sanduhrmacher, welche Sanduhren oder ſogenannte Stundengläſer verfertigen, gab es ehedem, bevor die Räderuhren (Pendeluhren und Taſchenuhren) allgemeiner wurden, viele, namentlich in Nürnberg und Augsburg. Gewöhnlich beſteht die Sanduhr aus zwei, in der Glashütte verfertigten kegelförmigen, mit ihren Spitzen auf einander geſetzten, in einem offenen Gehäuſe befindlichen, den Sand enthaltenden Gläſern. Die Spitzen derſelben haben feine Oeffnungen, durch welche der abgemeſſene Sand in einer gewiſſen Zeit aus dem obern in das untere Glas läuft. Iſt aus dem obern in der feſtgeſetzten Zeit, z. B. in einer Stunde, der Sand ausgelaufen, ſo kehrt man die Uhr um, und dann läuft der Sand in derſelben Zeit wieder aus dem vollen Glaſe in das leere. Der Sand muß recht trocken und kann weiß oder roth ſein. — Auch gibt es Sanduhren, die halbe und Viertelſtunden andeuten.

Satin iſt gleichbedeutend mit Atlas, ſ. Seidenmanufakturen.

Satinet iſt ein atlasartiges halbſeidenes Zeug, ſ. Seidenmanufakturen.

Satiniren heißt gefärbten Papieren und andern Stoffen ein atlasartiges Anſehen geben, ſ. Papierfärberei.

Sattler, der Handwerker, welcher Sättel verfertigt, macht aus Leder auch andere Reitzeuge, Pferdegeſchirre, ſchlägt Kutſchen und Chaiſen mit Leder aus, macht Koffer, Felleiſen, Jagd- und Reiſetaſchen, Peitſchen u. ſ. w. Von Sätteln gibt es eben ſo, wie von Chaiſen, verſchiedene Arten, z. B. deutſche, engliſche, franzöſiſche, Huſarenſättel, Damenſättel ꝛc. Alle haben aber ein aus Rothbuchenholz durch Hauen und Schneiden (Schnitzen) verfertigtes Geſtelle, den Sattelbaum, deſſen Theile recht feſt zu einem Ganzen zuſammengefügt, mit Leim und Leinwand überzogen, und an manchen Stellen mit Eiſenblech beſchlagen ſein müſſen. Nun erhält das Geſtelle Gurten und Taſchen. Der ſchmale Obergurt hält die Taſchen zuſammen, und ſammt dem mit vier Schnallen verſehenen ſchmalen Bauchgurt erhält er den Sattel in ſeinem Lager. Dieſer bekommt an beiden Seiten die Steigbiegelriemen. Auch Piſtolenhalfter kommen oft daran. Meſſer, Scheeren, Hämmer, Zangen, Nägel, Nadeln, Pechdraht, Zwirn und Leim braucht der Sattler bei ſeiner Arbeit am meiſten.

Neue Kutſchen und Chaiſen, die der Sattler ausſchlagen und mit dem nöthigen Riemenwerk verſehen ſoll, bekommt er aus den Händen des Schmiedes; dieſer hatte ſie vom Wagner erhalten. Er muß durch Beihülfe von Leinwand Polſter oder mit Haaren ausgeſtopfte Matratzen machen und die Verbindung derſelben und des Leders durch kleine Nägel bewirken. Zur Decke werden dünne Späne genommen, die mit Leder überzogen (benagelt) werden. Die Hängeriemen, welche den Kaſten mit den Federn des Geſtelles verbinden, folgen hierauf. Schloſſer, Gürtler, Glaſer, Poſamentirer und Lackirer haben dann auch noch ihre Arbeit an der Kutſche. (S. Fuhrwerke.)

Gewöhnlich gibt ſich der Sattler auch mit dem Beſchlagen der Stühle, Kanapees, Billardtiſche u. dgl. ab und in vielen Städten vertritt er zugleich die Stelle des Tapezirers.

Satzmehl, ſ. Stärkefabriken.

Sauciren den Tabak, ſ. Tabaksmanufakturen.

Sauerkleeſalz, Sauerkleeſäure, eine Säure in feſter Geſtalt, aus dem Sauer-

Digitized by Google

Klee (Oxalitis Acetosella) fabrizirt, ist besonders als Mittel zum Ausmachen der Tintenflecken aus Zeugen und Papier bekannt; sie wird aber auch als Aetzmittel in Leinwanddruckereien angewendet. Um sie aus dem Sauerklee zu gewinnen, so zerstößt man eine beträchtliche Menge der Pflanzen in einem hölzernen oder steinernen Mörser, preßt mit einer Schraubenpresse allen Saft heraus, und stellt diesen an einen kühlen Ort, wo man seine gröberen Theile zu Boden sich setzen läßt. Hierauf filtrirt man ihn, kocht ihn bis zur Syrupsdicke ein und läßt ihn an einem kühlen Orte krystallisiren. So geben 100 Pfund frischer Sauerklee 50 Pfund Saft, und daraus erhält man 5 Unzen Krystalle. Bei der Bereitung im Großen, wie es in der Schweiz, in Thüringen, auf dem Harz ꝛc. geschieht, läßt man die Pflanzen durch herumlaufende Steine zerquetschen.

Sauerkleesalzfabrikation, siehe Sauerkleesalz.

Sauerkleesäure, s. Sauerkleesalz.

Sauerstoff ist derjenige einfache Stoff, welcher unter andern den wichtigsten Theil der atmosphärischen Luft ausmacht, weil wir ohne ihn nicht athmen, also auch nicht leben könnten und weil ohne ihn auch kein Licht und überhaupt kein Feuer brennen könnte. Er führt seinen Namen, weil er in der Verbindung mit einigen anderen Stoffen Säuren erzeugt. So werden Wein, Bier und manche andere Stoffe, der Luft ausgesetzt, sauer, weil sie aus der atmosphärischen Luft den Sauerstoff an sich ziehen. Am auffallendsten sieht man dieß bei der Essigfabrikation. Auch am Oxydiren der Metalle ist der Sauerstoff schuld, entweder der Sauerstoff der Luft oder der Säuren. Je mehr, je dichter und je freier der Sauerstoff der Luft brennenden Körpern zugeführt wird, desto besser brennen sie, wie man namentlich an guten Argand'schen Lampen (s. Lampen) sieht, und desto leichter und schneller schmelzen Metalle und andere Körper, wie man an den Gebläsen (s. diesen Artikel) sieht. Bloß Sauerstoff, oder derselbe doch in Vergleich mit andern Stoffen in viel größerer Menge, mit Wärmestoff verbunden, macht das Sauerstoffgas oder die reine Lebensluft aus.

Sauerstoffgas, s. Sauerstoff.

Saugpumpen, Saugwerke, siehe Pumpen.

Säuren nennt man alle die, meistens flüssigen Substanzen, welche in der Regel sauer schmecken und die Eigenschaft haben, die blauen, grünen und purpurfarbenen Pflanzensäfte ins Rothe umzuändern, bloß mit Ausnahme des Indigs, dessen blauer Farbe sie nichts anhaben können. Mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden bilden sie Salze. Es gibt übrigens Mineralsäuren, Pflanzensäuren und thierische Säuren.

Savonnerietapeten, s. Wollenmanufakturen.

Sayetgarn ist ein zu Strümpfen dienendes Wollengarn.

Schablonen werden eine Art Lineale und Bretter genannt, deren Kante simsartig mit allerlei krummen Linien und Figuren ausgeschweift ist, theils damit sie zu Modellen dienen, nach welchen Schreiner und andere Holzarbeiter einen Körper ausschneiden, theils damit eine um ihre Axe gedrehte Thon- oder Teigmasse an sie gehalten und durch ihren Druck daran eine gewisse Gestalt erhalten kann, wie dieß bei Töpferarbeiten und dergleichen der Fall ist.

Schachtelhalm, Schaftelhalm, Schafthalm sind die rauhen, scharfen getrockneten Stängel des an Graben und feuchten Orten wachsenden Pferdeschwanzes, Winterkannenkrauts (Equisetum arvense und hiemale), womit Schreiner, Drechsler und andere Holzarbeiter, auch manche Metallarbeiter ihre Waare glätten.

Schachtelmacher sind an manchen Orten eigene Arbeiter, welche aus Schachtelnholz, d. h. aus dünnen tannenen Holzspänen die kreisrunden und länglichtrunden Schachteln machen. Die durch Spalten mit Messern, scharfen Klingen, auch eigenen Spalt- oder Hobelmaschinen erhaltenen Späne müssen biegsam und elastisch genug sein, um sich nach der Gestalt der Schachteln krümmen zu lassen. Nachdem die Flächen und Kanten des Holzes mit einem Schnitzmesser gehörig geebnet worden sind, so biegt man sie entweder aus freier Hand oder über einem Formstocke rund, wobei das Holz vorher

Digitized by Google

am Feuer oder im siedenden Wasser erwärmt worden war. Aus dicken Brettern wird der Boden der Schachtel und ihres Deckels gemacht. Dieß Alles muß natürlich von gehöriger Länge und Breite ausgeführt sein. Ist nun jenes Schachtelholz um die Böden herumgebogen, so müssen die Enden desselben noch eine Strecke über einander gehen, um sie da durch die dünnen elastischen Holzstreifen mittelst kleiner vorgeschnittener Löcher (bei kleinen Schachteln auch wohl durch Leim) zu befestigen. Meistens werden die Schachteln satzweise zum Handel gebracht, wo nämlich immer eine kleinere in einer größern steckt. — Schachteln von Pappe macht der Papparbeiter (s. diesen Artikel)

Schäfte der Nadeln, s. Nadelfabriken

Schäfte der Schießgewehre, s. Gewehrfabriken.

Schäfte der Webestühle, s. Weben und Webestühle.

Schagrin, s. Lohgerberei.

Scharlachfärberei, s. Färbekunst.

Scharniere, Charniere, Gewinde, wie sie bei Dosen, Etuis, Schnallen, Kästchen und andern Gegenständen vorkommen, um einen Theil an einem dazu gehörigen andern, z. B. einen Deckel an einem Behälter oder Gehäuse auf und nieder oder hin und her zu bewegen, erfordern, wenn sie genau und gut sein sollen, eine geschickte Bearbeitung. Gewöhnlich sind die Scharniere Röhrenstücke, welche, an einander gesetzt, mittelst eines hindurchgesteckten Drahts oder Stifts so mit einander verbunden werden, daß sie um den Draht sich drehen lassen. Sitzt z. B. ein Röhrenstück an einem Deckel fest, so kann dasselbe zwischen zwei Röhrenstücke gehören, die an dem Gehäuse festsitzen; nach hindurchgestecktem Drahte drehen sich dann beide Theile um einander. Sind mehr Röhrenstücke da, so können diese abwechselnd so zusammengefügt sein, daß immer eins des einen Theils zwischen zweien des andern sich befindet. Gold- und Silberarbeiter, Uhrgehäusemacher, Etuismacher ꝛc. müssen oft Scharniere machen. Die erwähnten Röhrenstücke können durch Bohren aus dem massiven Metalle, oder aus zu Röhren geschlagenem und an den Längenkanten zusammengelöthetem Bleche gebildet werden. — Auch Maschinen zur Verfertigung von Scharnieren sind erfunden worden.

Schauanstalten, Schaugerichte nennt man Anstalten, worin die fertigen Manufakturwaaren, namentlich Tücher und Zeuge, geprüft werden, ob sie keine Fehler enthalten, durch welche die Käufer hintergangen würden.

Scheels Grün ist eine vom Chemiker Scheele erfundene zeisiggrüne Farbe, welche sowohl zur Oelmalerei, als zur Wassermalerei gebraucht werden kann. Sie wird aus in Wasser aufgelöstem Kupfervitriol durch Zusatz und Zusammenrühren von arsenikfaurem Kali gemacht. Den Niederschlag süßt man hernach aus und trocknet ihn.

Scheeren, die so höchst nützlichen Schneidewerkzeuge, gibt es zu verschiedenen Zwecken von verschiedener Gestalt und Größe. Es gibt Haushaltungsscheeren, Näherinnen- und Putzmacherinnenscheeren, Schneiderscheeren, Lederscheeren, Papierscheeren, Blechscheeren, Tuchbereiterscheeren, Schaafscheeren, Gartenscheeren ꝛc. Sie werden von Messerschmieden oder in Messerfabriken verfertigt. Nur die ganz großen macht gewöhnlich der Sägenschmied.

Die Mittel und Werkzeuge zur Verfertigung der gewöhnlichen Scheeren sind im Ganzen genommen dieselben wie bei der Messerfabrikation (s. Messerfabriken.) Aber die Darstellung einer guten Scheere ist schwieriger, als die eines Messers. Die Härte und Schärfe beider Scheerenblätter muß völlig gleich sein, und beim Schließen der Scheere muß in jedem Augenblicke die vollkommenste Berührung zwischen den Schneiden an derjenigen Stelle stattfinden, wo sie sich durchkreuzen. Um dabei die unnöthige Reibung der Blätter zu vermeiden, so sind die inneren Flächen derselben etwas hohl gemacht. Bei kleineren Scheeren sind die ganzen Blätter von Stahl; bei großen Scheeren sind sie von Eisen und nur an den Schneiden verstählt, durch Anschweißen des Stahls an das Eisen. Durch Niet oder durch Schraube erhält man den Umdrehungspunkt der Blätter. Während das eine

Digitized by Google

Ende eines Blatts die Spitze desselben ausmacht, wird das andere durch Schmieden und Biegen auf dem Amboßhorne zu einem runden ringartigen Griffe gebildet, dessen Ende man da an das Blatt anschweißt. Die Ausbildung der Blätter muß nun mit der Feile geschehen. Dann folgt das Härten, Schleifen und Poliren, wie bei den Messern. (S. Härten, Messerfabriken, Schleifen und Poliren.)

Kleine Scheeren hat man seit mehreren Jahren auch ohne Schmieden aus starkem gewalztem Stahlbleche verfertigt, indem man daraus jedes Blatt sammt seinem Griffe vermöge eines Durchschnittes, einer Ausschlagemaschine, durch einen einzigen Druck oder Stoß erhielt. Mit der Feile bildet man sie weiter aus, härtet, schleift und polirt sie dann auf die gewöhnliche Art. Aus Gußstahl verfertigt man in England ebenfalls Scheeren und zwar durch Gießen in Formen. Sie sind aber nicht so gut, als die vorhergehenden.

Für Schneider und Putzmacherinnen empfiehlt man Scheeren, die auf folgende Art eingerichtet sind. Die Scheere besteht aus einem spitzigen und aus einem breiten Blatte und nahe an dem Umdrehungspunkte (der Schraube), wo die Hebelkraft am stärksten wirkt, hat sie inwendig in jedem Scheerenblatte einen halbrunden Ausschnitt, hinter welchem denn auch die Blattheile bogenförmig verstärkt sind. Dieser Ausschnitt soll dienen, harte Gegenstände, z. B. Draht, Fischbein, Rohrstäbchen u. dgl. zu durchschneiden, um die übrigen Theile der Scheere zu schonen. Durch den geraden Druck der ausgehöhlten Schneidetheile schiebt sich auch der Gegenstand nicht fort. Die eine äußere Fläche des einen Scheerenblattes hat scharfe feilenartige Einkerbungen, um damit Fischbein oder Rohr an seinen Enden abrunden zu können. Das eine Scheerenblatt ist an seinem Ende spitzig, das andere abgerundet. Das letztere hat in einiger Entfernung von seinem Ende zwei Löcher zum Einfädeln der Nähnadeln, das eine für dünne, das andere für starke Nadeln.

Bei einer andern neu erfundenen Art Schneiderscheere ist das eine (bewegliche) Scheerenblatt gegliedert, so daß eine Scheere mit drei Hebeln daraus entstand. So braucht man sie beim Schneiden nicht so weit zu öffnen, folglich ist auch die Anstrengung für die Hand viel geringer.

Dünne Scheerenblätter zerschneiden leichter, als dicke (nach den Gesetzen des Keils). Wenn sie aber beim Zerschneiden einen großen Widerstand finden, so müssen die Blätter dicker sein, damit sie sich nicht biegen und nicht leicht brechen. Zur Ertragung eines großen Widerstandes macht man die Blätter auch weniger lang, die Schenkel aber, worauf die Kraft wirkt, desto länger. So ist es bei den Schrotscheeren, Blechscheeren, Drahtscheeren, Zuckerscheeren u. a. Bei sehr kräftigen Scheeren, namentlich zum Schneiden sehr dicker Bleche, ist das eine Blatt, die Schneide horizontal, in einen tüchtigen unverrückbaren Klotz befestigt, und das andere Blatt mit seinem einen Ende als ein einarmiger Hebel um einen starken Bolzen daran auf und nieder bewegbar. Durch einen Griff ist dieser Hebel noch bedeutend verlängert. Oft werden solche Scheeren durch ein Wasserrad oder durch eine Dampfmaschine mittelst Däumlingen einer umlaufenden Welle in Thätigkeit gesetzt.

Besondere Scheeren sind noch die Scheeren der Spielkartenmacher, der Glasbläser, der Tuchscheerer ꝛc., sowie die Gartenscheeren, die Schaafscheeren und die Lichtscheeren oder Lichtputzen. (Siehe Spielkartenfabriken, Glasfabriken, Tuchscheermaschinen ꝛc.)

Scheermaschinen, Scheermühlen, s. auch Tuchscheermaschinen.

Scheiden, Degenscheiden, s. Gewehrfabriken.

Scheiden, die Metalle, s. Scheidung.

Scheidewasser, welches Kupferstecher, Rothgießer, Gelbgießer, Gürtler und andere Messingarbeiter, sowie Färber, Kürschner, Hutmacher ꝛc. so viel gebrauchen, ist eine mit Wasser verdünnte vollkommene Schwefelsäure. Vor mehr als 400 Jahren haben die Venetianer das Scheidewasser zuerst zur Scheidung oder Trennung des Silbers vom Golde angewendet. Davon rührt der Name Scheidewasser her. In vielen Ländern, auch in Deutschland, wird es in eigenen Scheidewasserbrennereien oder Scheidewasserfabriken verfertigt.

Digitized by Google

Es gibt mehrere Methoden der Scheidewasserfabrikation. Unter andern destillirt man es auf folgende Weise aus etwa 1 Theil Salpeter und 2 Theilen Eisenvitriol Man thut diese Materialien in gußeiserne, ½ Zoll dick mit einem Gemenge von Pferdemist und Lehm überzogene Kolben oder Töpfe, die oben enger als unten sind, und kittet dann mit feuchtem Lehm einen Deckel auf, der zwei retortenähnliche Hälse hat. Vor jeden Hals bringt man einen irdenen Topf oder einen gläsernen Ballon als Vorlage. Jene Kolben oder Töpfe sind in runde Einschnitte des Feuerherdes gesetzt. Der Ofen, welcher die Hitze hergibt, ist ungefähr 8 Fuß lang. Erst macht man ein schwaches, dann ein stärkeres, zuletzt ein starkes Feuer, welches die Gefäße durchglüht. So bleiben sie 8 Stunden lang; dann läßt man sie erkalten. Nach dem Erkalten, Hinwegschaffen des Kitts und Abnehmen des Helms findet man in der Vorlage ein sehr konzentrirtes Scheidewasser; aus 5 Pfund Salpeter und 8 Pfund Vitriol ungefähr 12 Pfund. Durch Verdünnen mit Wasser kann man ihm den verlangten Grad von Stärke geben. Der Rückstand in den Destillirgefäßen macht den, zum Poliren der Metalle und des Glases dienenden sogenannten Todtenkopf (Caput mortuum), oder Colcothar aus.

Man gewinnt das Scheidewasser auch bloß aus Salpeter, indem man denselben durch Destillation mit Thonerde zerlegen läßt; auch aus Salpeter mittelst der Schwefelsäure, sogar nur mittelst weißem Sand und Wasser, ebenfalls vermöge der Destillation. Das zum Scheiden des Goldes gebrauchte Scheidewasser muß noch durch Salzsäure gereinigt werden; und Färber müssen beim Gebrauch des Scheidewassers zum Rothfärben wohl darauf sehen, daß ihr Scheidewasser durchaus keine Schwefelsäure mehr in sich enthält.

Scheidung oder Absonderung eines Metalls von einem andern haben wir schon bei Gold und Silber im Artikel Probirkunst kennen gelernt; eben so eine Trennung des Goldes und Silbers aus den Erzen im Artikel Amalgamiren und Amalgamirwerke.

Eine eigene Art der Scheidung macht das Seigern aus, wovon in den Silberhütten Gebrauch gemacht wird. Man thut in einen Passauer Tiegel zu 3 Theilen stark legirtem Silber etwa 10 Theile reines Blei, und setzt ein Paar Tiegel über einander, wovon der Boden des obersten, der jene Metalle enthält, durchlöchert ist. Das Blei entzieht dann beim Schmelzen dem Kupfer das Silber und seigert (sickert) damit durch die Löcher des Bodens in den untern Tiegel, während oben das Kupfer zurückbleibt. Bei Golde, das mit Silber legirt ist, kann man die Scheidung so machen. Man bringt das Metall mit rohem Spießglanz (aus Spießglanzmetall und Schwefel bestehend) ins Schmelzen. Alsdann tritt das Silber zum Schwefel, das Gold zum Spießglanz, wegen der ihnen eigenen chemischen Wahlverwandtschaft. Den Spießglanz treibt man hernach in flachen Scherben durch Feuer ab. In Goldhütten wird, außer dieser Methode, auch folgende angewendet, um das Silber vom Golde hinwegzubringen. Man schmelzt und granulirt das Metall und digerirt es mehrere Male in Salpetersalzsäure (Königswasser). Alsdann vereinigt sich das Silber mit der Salpetersäure und wird durch die Salzsäure zu Hornsilber. Dieses süßt man hernach ab und schlägt es nieder; die Goldauflösung aber läßt man durch aufgelösten Eisenvitriol niederschlagen. In Tiegeln, mit Schwefel konzentrirt, vertheilt sich das Gold durch das ganze geschwefelte Silber, so daß es hernach durch Bleikalk niedergeschlagen werden kann.

Besonders merkwürdig ist die Scheidung durch Oxydation. Nämlich Gold, Silber und Platin oxydiren nicht durch die Schmelzung; aber Blei, oder Blei und Kupfer thun dieß. Wenn daher Kupfer unter dem Metalle ist, so braucht man nur noch Blei zuzusetzen; alsdann wird die Versetzung von Blei und Kupfer durch die Oxydation von jenen edeln Metallen getrennt. Dabei geben oft Säuren ein Hülfsmittel ab. Blei und Zinn, sowie Zinn und Kupfer, kann man durch Salpetersäure von einander trennen. Die Säure zernagt das Zinn, das Kupfer und Blei aber löst sie ordentlich auf.

Schellack, s. Lackiren und Firnisse.

Schellen sind die kleinen kugelrunden hohlen mit einer Spalte versehenen Instrumente, welche durch Schütteln einen klingenden Schall erregen, indem dann kleine in ihnen befindliche Eisenstücke wiederholt an ihre Wände stoßen. So gebraucht man sie oft zur Besetzung des Pferdegeschirrs, insbesondere der Rennschlitten. Die Schellenmacher, wie sie unter andern zu Nürnberg sich befinden, verfertigen die Schellen durch Schlagen aus Messingblech oder aus einer härtern Metallkomposition; sie löthen sie, nachdem die Eisenstücke hineingelegt waren, aus zwei Halbkugeln zusammen, — Nicht selten werden unter Schellen auch die kleinen Haus- und Thürglöckchen (Klingeln) verstanden.

Schenermühle, s. Nadelfabriken.

Schiefe Ebene wird jede Ebene genannt, welche mit der horizontalen Ebene einen spitzigen Winkel macht. Sie ist eine von den einfachen Maschinen oder mechanischen Potenzen, deren Gesetz, oder Verhältniß der Kraft zur Last, man bestimmt. Nimmt man eine gewisse Länge der schiefen Ebene an oder eine gerade Linie, welche diese Linie andeutet, so kommt diese mit der horizontalen Linie in einem Punkte zusammen, welcher den Scheitel des obigen und den Neigungswinkel der schiefen Ebene ausmacht. Läßt man von dem obersten Punkte jener Längenlinie ein Perpendikel auf die horizontale Linie, die Grundlinie der schiefen Ebene, herabfallen, so stellt dasselbe die Höhe der schiefen Ebene vor. Dieses Perpendikel ist natürlich desto größer, je größer, bei einerlei Länge der schiefen Ebene, ihr Neigungswinkel ist. Zum Emporbewegen einer Last auf einer schiefen Ebene ist, unter gleichen übrigen Umständen, desto mehr Kraft nöthig, je größer der Neigungswinkel der schiefen Ebene, also auch das Perpendikel ist; und umgekehrt zum Herunterbewegen einer Last desto weniger Kraft.

Nun kommt es hauptsächlich darauf an, wie die Richtungslinie der Kraft zur Richtungslinie der Last ist. Wenn sie parallel mit der Länge der schiefen Ebene ist (wie gewöhnlich beim Emporziehen einer Last auf eine Anhöhe) so verhält sich die Kraft zur Last, wie die Höhe der schiefen Ebene zur Länge derselben. Um da die zur Erhaltung des Gleichgewichts nöthige Kraft zu finden, müßte man die Last (oder den Widerstand) mit der Höhe der schiefen Ebene multipliziren und das Produkt durch die Länge der schiefen Ebene dividiren. Ist hingegen die Richtungslinie der Kraft parallel mit der Grundlinie der schiefen Ebene, oder, was einerlei ist, macht sie einen rechten Winkel mit der Richtungslinie der Last (des Widerstandes), so verhält sich die Kraft zur Last, wie die Höhe der schiefen Ebene zur Grundlinie derselben. Hier müßte man also, um die Kraft zu finden, die Last mit der Höhe der schiefen Ebene multipliziren und das Produkt durch die Grundlinie der schiefen Ebene dividiren. — Viele Theile technischer Maschinen bilden schiefe Ebenen oder sind als solche anzusehen.

Schiefer, schwarzer oder dunkelblauer Thonschiefer, wie er zum Dachdecken, zu Schreib- und Rechnentafeln und den Griffeln dazu dient, wird in Sachsen, in Thüringen, in Böhmen, am Rhein ꝛc. sehr häufig gefunden. Der zu Dachplatten bestimmte, der Dachschiefer, welcher einen grauen Strich gibt, spaltet sich nicht so dünn, als der zu Schreib- und Rechnentafeln dienende feinkörnigte, Tafelschiefer, dessen Strich auch weißer ist.

Das Spalten der Schieferſteine zu Tafeln geschieht gleich nach dem Brechen, ehe die Feuchtigkeit in den Steinen verdunstet ist, und zwar mit größeren und kleineren Meißeln und darauf wirkenden Schlägeln. Das Behauen geschieht mit einem eigenen Schieferhammer (s. Dachdecker). Aus gut getrocknetem Tannen- und Fichtenholz werden mit Hülfe von Schreinerwerkzeugen, namentlich Hobeln, die leichten Rahmen verfertigt

Die Schieferstifte oder Schiefergriffel werden mit einer dünnen Laubsäge aus den Schieferplatten geschnitten. Die Schiefertafeln aus Pappe mit einem Ueberzuge aus Schieferstaub sind zu keiner allgemeinen Anwendung gekommen.

Schiefergriffel, Schieferstifte, s. Schiefer.

Schiefertafeln, s. Schiefer.

Schieferweiß, s. Bleiweiß.

Digitized by Google

Schier, ein feines weißes Leinengewebe, s. Leinenmanufakturen.

Schießbaumwolle, diese zu Anfange des Jahres 1846 von Schönbein in Basel zuerst hervorgebrachte, aber bald von andern nachgemachte und berühmt gewordene Erfindung ist die durch starke Salpetersäure zubereitete Baumwolle, welche, wie Schießpulver, namentlich durch Stoßen, Drücken und Reiben entzündet, noch stärker, wie dieses, explodirt, und statt des Schießpulvers zum gewaltsamen Forttreiben von Körpern (Schießen, Gesteinsprengen ꝛc.) gebraucht werden kann, und zwar ohne einen solchen Knall, Rauch und Satz, wie das Pulver, von sich zu geben. Die Explosion erfolgt gewöhnlich bei einer Wärme von 154 Grad Reaumur, ja oft noch bei einem viel geringern Grade. Bei dieser ihrer leichten Entzündbarkeit ist sie noch gefährlicher als Pulver und muß daher noch sorgfältiger wie dieses verpackt, aufbewahrt und transportirt, besonders vor Stößen und Reibungen bewahrt werden. Von guter Schießbaumwolle gebraucht man, dem Gewichte nach, nur den zwölften Theil so viel, als von Pulver. Das Laden damit geschieht wie bei dem Schießpulver. Beim Gebrauch eiserner Ladestöcke aber ist besondere Vorsicht nöthig, sowie das starke Erwärmen eines Gewehrlaufs beim mehrmaligen Hintereinanderschießen verhütet werden muß.

Zur Verwandlung der gewöhnlichen, von fremdartigen Stoffen gereinigten Baumwolle in Schießwolle gehört keine besondere Vorbereitung, als bloß etwas Auflockerung. Alsdann wird die Salpetersäure darüber hingegossen und mittelst eines gläsernen Stäbchens etwas zertheilt. Hierauf wird die Säure zwischen zwei Glasplatten ausgedrückt, dann zur Entsäuerung gut ausgewaschen, zwischen Druckpapier gepreßt und vorsichtig in warmer Luft getrocknet. Ihre Bestandtheile sind (in 100 Theilen) 49,4 Sauerstoff, 10,3 Stickstoff, 26,6 Kohlenstoff, 3,7 Wasserstoff. Um sie nicht, beim Verpacken, Versenden oder Verkauf, mit anderer unschuldiger Baumwolle zu verwechseln, so ist vorgeschlagen worden, die Schießbaumwolle blau zu färben, was ihrer Eigenschaft zum Schießen, Steinsprengen ꝛc. nicht schadet. Zum Schießen mit grobem Geschütz und zum Sprengen soll sie viel brauchbarer sein, als mit Handschießgewehren; zu Raketen und anderen Feuerwerken gar nicht. Ueberhaupt wirkt sie ungleichmäßiger, als Schießpulver. — Man kann auch eben so oder auf ähnliche Art jede Pflanzenfaser, z. B. Flachs (auch Papier, Sägespäne und Hobelspäne) explodirend machen.

Schießgewehre, s. Gewehrfabriken.

Schießhagelfabriken, s. Schrotfabriken.

Schießpulverfabriken, s. Pulverfabriken.

Schiffmühlen, Mühlen auf großen Flüssen, die nicht eingedämmt werden können, und wo daher die Mühle auf eignen platten Fahrzeugen angebracht ist; s. Wassermühlen.

Schildpatt, Schildpatte, Schildkrötenschaale, woraus man mancherlei schöne Waare, wie Kämme, Dosen, Etuis, Knöpfe, Messer- und Gabelhefte, Fächerstäbe, eingelegte Waare ꝛc. verfertigt, liefert am besten die Schuppenschildkröte (Testudo imbricata); das von der Karetschildkröte (Testudo caretta) ist schlechter. Bei einer 150 Pfund schweren Schuppenschildkröte kann die Länge eines Schuppens wohl 1 Fuß, die Breite 7 Zoll betragen.

Die Verarbeitung des Schildpatts, namentlich zu Kämmen s. Kammmacher) ist der des Horns ähnlich. Man erweicht es zuerst in siedendem Wasser, wenn man es zu bestimmten Gestalten pressen will. So hat man zur Verfertigung von Dosen doppelte gleich große und ähnliche messingene Formen oder Patronen nöthig, wovon die eine mit ihrer Erhabenheit in die Vertiefung der andern paßt. Für den Deckel hat man eigene Formen von derselben Art. Die zum Pressen bestimmte Schildpattplatte muß die gehörige Gestalt und Dicke haben, wozu sie durch Schneiden, Drehen und Feilen eingerichtet ist. In Wasser kocht man sie so weich, daß sie so geschmeidig wie Leder wird, und vor dem Pressen müssen auch die Formen gut erwärmt sein. Auf die Form gelegt, bringt man diese dann möglichst schnell unter die Presse.

Digitized by Google

Will man Schildpattſtücke an einander löthen, ſo geſchieht dieß wie bei Horn. Die an einander zu fügenden Stellen müſſen vorher recht rein geſchabt und dann nicht mehr mit den Fingern berührt werden. Ein paar Mal daſelbſt mit reiner feuchter Leinwand umwickelt, und mit heißen Zangen umklammert, ſpannt man ſie ſo in den Schraubſtock oder in eine Preſſe ein. Fände man die Arbeit nach dem Herausnehmen noch nicht gut, ſo müßte man ſie wiederholen. Zuletzt befeilt man die zuſammengelötheten Stücke noch. (S. auch Horn und Kämme.) Die Schildpattſpäne kann man noch wie die Hornſpäne benutzen.

Schildpattwaarenfabriken, ſiehe Schildpatt.

Schindeln zum Dachdecken, ſiehe Dachdecker.

Schirmühle, ſ. Zettelmühle.

Schirme, zum Schutz gegen manche herbeiſtrömende Stoffe gibt es verſchiedene. Am bekannteſten darunter ſind die Regenſchirme und Sonnenſchirme. (S. dieſen Artikel.) Aber auch die Lichtſchirme ſind von Wichtigkeit. (S. Lampen.) Ofenſchirme, zum Schutz von zu ſtark ausſtrömendem Wärmeſtoffe aus Oefen oder auch von freien Feuern her, macht man aus Holz, oder aus Blech oder aus Papier oder auch aus Zeugen, gewöhnlich bemalt, oder lackirt oder ſonſt verziert; die aus Wollen- oder Seidenzeugen oft hübſch geſtickt.

Schlacken werden, beſonders auf Hüttenwerken, die geſchmolzenen, mit den Metallen in den Erzen vereinigt geweſenen Steine und andere Unarten, ſowie die geſchmolzenen Zuſchläge oder Schmelzungsmittel genannt, welche ſich im Feuer von den geſchmolzenen Metallen abſondern.

Schlagloth, ſ. Löthen.

Schlaguhren, ſ. Uhrmacherkunſt.

Schlagwerk in Münzen, ſiehe Münzkunſt.

Schlämmen wird diejenige Operation genannt, wo durch Fortſchwemmen mit Waſſer auf rinnenartig eingefaßten etwas ſchiefen oder geneigten Ebenen hin, von erdigten oder pulverartigen Theilen die feineren und feinſten von den gröbſten, oder auch die ſpezifiſch ſchwerſten von den ſpezifiſch leichteſten, abgeſondert werden. Man denke ſich von einem Kaſten oder Faſſe (Schlämmkaſten, Schlämmfaſſe) ausgehend eine ſolche ſchiefe Fläche oder Rinne, die in einen zweiten Kaſten hineingeht; von dieſem Kaſten aus wieder eine ſolche ſchiefe Fläche, die ſich in einen dritten Kaſten hinein erſtreckt; von dieſem aus wohl noch eben ſo eine vierte ſchiefe Fläche u. ſ. w. Die Oeffnungen von dem Kaſten zu der ſchiefen Fläche hin können durch Zapfen oder Schieber verſchloſſen werden. Man thut die Materien in den oberſten Kaſten (oder Faß), gießt Waſſer darauf, rührt um und zieht gleich hinterher Zapfen oder Schieber auf. Alsdann fließt das Waſſer zur ſchiefen Ebene herunter und die ganz groben oder ſchweren Theile bleiben oben auf dem Boden des Kaſtens liegen. Nur die feineren oder leichteren fließen mit dem Waſſer herab in den zweiten Kaſten; noch feinere oder leichtere aus dieſem in den dritten ꝛc. So kann man ſie alſo von verſchiedenem Grade der Feinheit erhalten. Was man zuletzt, bei wiederholtem Schlämmen, erhält, iſt bloß Waſſer, allenfalls mit erdigten Staubtheilchen.

So wendet man das Schlämmen namentlich in Ziegelbrennereien, Töpfereien, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken, Goldwäſchereien u. ſ. w. an.

Schleier, dieſelbe feine Leinwand, welche ſonſt Schier oder Klar heißt; ſiehe Leinenmanufakturen.

Schleifen iſt das Anreiben eines harten Körpers, eines Metall-, Stein- und Glaskörpers, an einem andern auf der Oberfläche mehr oder weniger rauhen oder daſelbſt durch ſcharfe Pulver rauh und ſcharf gemachten harten Körper, am meiſten einem Schleifſteine oder Wetzſteine. Die gewöhnlichen Schleifſteine ſind feine Sandſteine, die, zur zylinderförmigen oder ſcheibenförmigen Geſtalt gehauen, mit ihrer Mitte auf einer eiſernen Welle befeſtigt ſind; letztere enthält eine Kurbel, welche beim Schleifen entweder mit der Hand, oder vermöge einer Leitſtange durch einen Fußtritt in Umdrehung geſetzt wird. Waſſer wird beim Schleifen zu Hülfe genommen; daſſelbe befindet ſich in einem

Digitized by Google

Troge, in welchem der Stein sich herumschwenkt. So haben Messerschmiede und andere Metallarbeiter sie. Und so sind sie auch in Schleifmühlen, wo eine gewisse Anzahl derselben vermöge Scheiben, Rollen und herumgespannter Riemen ohne Ende, etwa durch ein Wasserrad, in Umdrehung gesetzt werden. Durch das Verhältniß der Größe der Rollen und Scheiben kann man dann den Schleifsteinen die gehörige Geschwindigkeit geben. (S. Räderwerk.) Auch nimmt man zum Schleifen vieler Sachen, namentlich der Steine und Gläser, noch feinen, oft geschlämmten Sand, zu Hülfe. Bei schnellem Umlauf springen solche Steine nicht selten durch die Centrifugalkraft; die Stücke fliegen dann gewaltsam umher und können Menschen tödten. Eine solche Gefahr zu verhüten, wäre wohl das sicherste, jeden neuen Stein vor der wirklichen Anwendung desselben erst zu untersuchen, ob er von gleichförmigem Gefüge, durchaus rund und ohne Risse ist und seine Befestigung mit mehreren abwechselnd eisernen und filzenen Scheiben vorzunehmen. Noch sicherer wäre auch ein sehr schnelles Umdrehen desselben in einem völlig verschlossenen Raume. Springt er da nicht, so darf man ihm in der Regel wohl trauen.

Feiner schleift man, namentlich manche stählerne Instrumente und andere Gegenstände von Stahl, mit gelblichten, grünlichten, graulichten, thonartigen Schieferſteinen, Wetzschiefern, Wetzsteinen. Besonders berühmt unter den feinen Schleifsteinen sind die türkischen oder levantischen sogenanuten Oelsteine, die man beim Schleifen mit Oel versieht. An der Luft und vom Oele werden diese Steine nach und nach immer härter.

Viele, namentlich Glas- und Bijouteriewaare, wird mit Bimstein, Kohle, Tripel, Schmirgel und Bolus durch Beihülfe von Holzstäben, Kupferstäben ꝛc. geschliffen, die man in dieß Pulver taucht. Den Diamant muß man mit seinem eigenen Staube schleifen. Eine besondere Art des Schleifens ist das der Linsengläser, die der Optikus, und das der Glastafeln, die der Spiegelfabrikant vornimmt, wie es die Artikel lehren, worin die zugehörigen Gewerbe vorkommen.

Schleifmühlen, s. Schleifen.

Schleifsteine, s. Schleifen.

Schlich wird auf Hüttenwerken das klein gepochte und gewaschene Erz genannt; s. Pochwerke und Waschwerke.

Schlichte der Leinen- und Baumwollenweber ist gewöhnlich eine Abkochung von Weizenstärke und von Kartoffelstärke, womit man die im Webersthule aufgespannten Kettenfäden, zur Ertragung des Reidens bei dem Weben, geschmeidig macht. Es geschieht durch Bestreichen der Fäden mit Bürsten; dabei wird aber immer nur eine solche Fadenlänge vorgenommen, als dem Weber vor Augen liegt. Ist diese aufgearbeitet, so wird die Fortsetzung von neuem geschlichtet. Die Eigenschaft einer guten Schlichte muß die sein, daß sie sich in den Bürsten gut vertheilt, daß die Kette sie gut annimmt, und daß sie selbst dann nicht leicht trocken wird, wenn der Weber auch an keinem feuchten Orte arbeitet. Vorzüglich rühmt man folgende Schlichte des Franzosen Morand, welche diese Eigenschaften in hohem Grade besitzen soll.

Man kocht 8 Pfund isländisches Moos in 48 Pfund Wasser eine halbe Stunde lang. Nun weicht man 1 Pfund Weizenmehl oder Reismehl in 6 Pfund Wasser ein, welches man unter stetem Umrühren so lange erhitzt, bis es die Konsistenz eines dicken Breies erhält, den man noch heiß mit der Abkochung des isländischen Mooses vermischt, wobei man sie gut unter einander rührt. Die 45 Pfund Schlichte, welche man auf diese Weise erhält, werden nicht viel über einen Gulden zu stehen kommen.

Schlichten die Kette der Leinen- und Baumwollenweber, die Kette mit Schlichte bestreichen (s. Schlichte), wozu man auch Schlichtmaschinen hat.

Schlichten das Leder, dasselbe mit dem Schlichtmonde beschneiden; s. Lohgerberei.

Schlichten die Holzwaare, dieselbe mit dem Schlichthobel glatt machen; s. Schreiner.

Schlichten die Metallwaare heißt, dieselbe mit der Schlichtfeile glätten.

Schlichtfeilen, s. Feilen.

Schlichthammer ist ein harter höl-

Digitized by Google

zerner Hammer mit sehr glatter Bahn; womit die Klempner Blech glatt machen.

Schlichthobel, siehe Hobel und Schreiner.

Schlichtmaschinen sind Maschinen zur Erleichterung des Schlichtens der Weberkette. Bei der gewöhnlichen Schlichtmaschine muß die Kette zwischen zwei Zylindern hindurch, wovon der untere an den Schlichtbehälter taucht und der Kette die Schlichte zuführt, die obere die überflüssige Schlichte auspreßt. Bürsten verbreiten auch hier die Schlichte gleichmäßig über den Kettenfäden. Vollkommener ist die Schlichtmaschine des Lillie, wo die durch die in einem eisernen Kasten befindliche Schlichte hindurchgezogene Kette eine Reihe von Walzen bewegt, welche das Auspressen der Schlichte verrichten, womit nun die Kette gut durchdrungen ist.

Die Ketten des zu verwebenden Wollengarns werden mit Leimwasser aus gekochtem hellem Leim und Wasser geschlichtet. Aus allen auf diese und auf jene Weise geschlichteten Geweben schafft man später die Schlichte durch Waschen, Walken und Spülen wieder hinweg.

Schlichtmeißel, Schlichtstahl, ein Dreheisen der Drechsler mit feiner scharfer Schneide.

Schlichtmond der Gerber, s. Lohgerberei.

Schlichtzange zum Halten des zu schlichtenden Leders, s. Lohgerberei.

Schlosser, der Handwerker, welcher die verschiedenen Arten von Thür- und Kastenschlössern mit den dazu gehörenden Schlüsseln verfertigt, macht nebenher noch manche andere Eisenwaare, wie gewöhnliche Riegel und Nachtriegel, Gitterwerk, eiserne Kisten und Kasten, Thüren- und Kastenangeln und derselben Beschläge verschiedener Art, überhaupt allerlei Eisenbeschläge, Ofenzangen, Ofenschaufeln, Kaffeemühlen, Bratenwender u. s. w.

Jedes Schloß hat in der Regel einen Riegel, der durch einen Schlüssel hin- und hergeschoben werden kann, um eben dadurch das Schloß zu verschließen und zu öffnen. Der vordere Theil des Schlosses, Kopf genannt, bewirkt das Verschließen durch sein Hervortreten. Dieser Kopf kann einfach sein; er kann aber auch doppelt oder dreifach gespalten sein. Ring oder Griff, darunter gewöhnlich mit einer einfachen Verzierung, dem Gesenk, Schaft oder, wenn derselbe hohl ist, Rohr, und Bart machen die Theile des Schlüssels aus. Beim Umdrehen des in das Schloß gesteckten Schlüssels greift der Bart an einen am Riegel befindlichen Zahn oder in einen breiten Einschnitt des Riegels und schiebt ihn so. Nach der Zahl der Umdrehungen oder Touren des Schlüssels bis zu seiner Wirkung auf den Riegel nennt man die Schlösser eintourige, zweitourige ꝛc. Für Schlüssel mit massiven Schäften hat das Schloß ein Rohr, worin der Schlüssel sich dreht, damit er beim Gebrauch nicht schwanke. Für den Rohrschlüssel aber muß im Schlüsselloche ein eiserner Stift, der Dorn, sein, auf welchen mit geringem Spielraum die Höhlung des Schlüssels paßt. Ein aus Eisen- oder Messingblech verfertigtes Gehäuse, der Kasten, umgibt das Schloß. Bei kleinen leichten Schlössern kommen gegen dieses Kastenschloß immer einige Veränderungen vor.

Im Innern des Schlosses muß der Riegel nothwendig einen Unterstützungspunkt haben. Dieser befindet sich entweder in einem kammerartigen Stücke, dem Studel, oder in einem am Schloßbleche festgenieteten Stifte, auf welchem er mit einem langen Einschnitte, dem Schlitze, läuft. Besonders kommt es nun darauf an, den Riegel in der Stellung zu erhalten, welche das Verschließen bewirkt. Dieß geschieht auf verschiedene Weise bei den deutschen, bei den französischen und bei den Bastardschlössern. Bei dem deutschen Schlosse strebt eine auf den Riegel drückende Feder, denselben zum Verschließen stets vorwärts zu treiben; der Schlüssel wird da nur etwas mehr wie halb umgedreht und muß, um ihn wieder herauszuziehen, denselben Weg wieder rückwärts machen. Ueblicher ist jetzt das bequemere und bessere sogenannte französische Schloß, von einem Deutschen, Freitag in Gera, vor hundert Jahren erfunden, während die früheren Schlösser schon bei den Alten im Gebrauch waren. Vorzüglich zeichnet sich jenes Schloß durch die Zuhaltung aus, nämlich durch ein Eisenstück,

Digitized by Google

welches den Riegel in jeder Lage unbeweglich macht, wenn eine ganze Umdrehung des Schlüssels vollendet ist. Um einen auf dem Schloßbleche stehenden Stift dreht sich diese Zuhaltung, und ein hakenartiger Theil, den sie hat, fällt in Einkerbungen des Riegelraudes vermöge einer Druckfeder. Einkerbungen müssen so viele da sein, als es feste Stellungen für den Riegel gibt. Dadurch, daß der Bart des umgedrehten Schlüssels an die Fortsetzung der Zuhaltung, die Zuhaltungslappen, stößt, geht der Zuhaltungshaken aus dem Riegel, ehe die Schiebung des Riegels anfängt. Diese Schiebung kann nicht geschehen, so lange die Zuhaltung den Riegel hält. Kleine Veränderungen nimmt oft dieser oder jener Schlosser mit dem französischen Schlosse vor. Das Bastardschloß hat, statt der beweglichen Zuhaltung jenes Schlosses, eine Art feststehender Zuhaltung, nämlich ein auf dem Schloßbleche feststehendes Eisenstückchen, auf welchem der Riegel mittelst eines Einschnittes liegt. Bei der Bewegung des Schlüsselbartes zum Oeffnen und Schließen hebt derselbe den Riegel über jenes Bewegungshinderniß hinweg und schiebt den Riegel. Einfach ist ein solches Schloß wohl, aber unvollkommen.

Vorhängeschlösser, deren beweglichen Biegel man in die Krempe der Kasten, Koffer ꝛc. hängt, muß der Schlosser gleichfalls verfertigen können. Gewöhnlich werden dieselben aber in Nürnberg und einigen anderen Orten von eigenen Schlossern fabrikmäßig verfertigt.

Jedes gute möglichst sichere Schloß darf nur mit dem zugehörigen Schlüssel und keinem andern geöffnet werden können. Noch sicherer sind diejenigen Schlösser, deren Schlüsselbart nach allerlei verwickelten krummen Linien oder Schnörkeln ausgeschnitten ist, wonach denn auch die Besatzung (Bleche im Innern des Schlosses) gebildet wurden, die sich dem Aufschließen durch Schlüssel widersetzen, deren Bart nicht zu ihren Figuren paßt. Es gibt aber auch noch andere sogenannte Kombinationsschlösser, Verirschlösser und andere Sicherheitsschlösser, welche kein anderer als bloß der Eigenthümer oder ein in das Geheimniß Eingeweihter zu öffnen vermag, und wo denn auch den Dieben keine Dietriche und keine Schlüsselabdrücke helfen. Es sind der Verirschlösser gar mancherlei erfunden worden. Im Allgemeinen sind sie alle so eingerichtet, daß Jeder, der den Angriff oder einen gewissen, mit dem Riegel korrespondirenden Theil nicht zu lösen versteht, auch nicht im Stande ist, das Schloß zu öffnen; er mag den Schlüssel drehen, wie und wohin er will, so wird sich die Zuhaltung wohl bewegen, der Riegel wird sich aber nicht eher verrücken, als bis man den Angriff gelöst hat; erst dann kann man das Schloß aufschließen.

Bei manchen Sicherheitsschlössern kann man den Schlüssel in vielerlei Wendungen ins Schlüsselrohr stecken; aber nur eine darunter ist die richtige. Hier kommt es auf gewisse Furchen an, die gewissen hervorspringenden Theilen der Riegel entsprechen. Je mehr derselben sind, desto mehr Wendungen gibt es. Die Eine richtige darunter kann man entweder mit einer Marke bezeichnen oder, besser, man kann mehrere Merkzeichen machen, wovon nur Eins das bedeutende ist. Die Haupttheile des Schlosses können auch Ringe sein, die, mit Buchstaben versehen sind und an gezahnten Röhren stecken, um dadurch Verschiebungen zu bewirken und wo nur derjenige das Schloß öffnen kann, welcher für die zum Oeffnen dienende Verschiebung das aus den Buchstaben und deren Ringen zu wählende richtige Wort weiß.

Eine besondere Art Sicherheitsschloß ist das de Lefeftu. Es hat einen Zug- oder Baskülenriegel und einen in dem Schließkolben angebrachten Haken. Wenn der Schlüssel eine Dreiviertelumdrehung gemacht hat, so trifft er auf zwei Federn, welche in den Riegel einfallen; und so bald er diese Federn zugleich emporgehoben hat, so begegnet er einem massiven Theile, gegen den er sich stämmt, um den Riegel fortzubewegen. Bevor er aber die Federn erreicht, hebt er eine kleine Baskule (Klappe) empor, welche zurückfällt, wenn der Schlüssel vorübergegangen ist. Dieser kann nun nicht mehr zurück und der Schlüssel ist gefangen. — So gibt es nun der Verirschlösser noch mehrere, auch solche mit ei-

Digitized by Google

nem Schreckschusse, welcher erfolgt, wenn eine fremde Person, die den Vortheil nicht versteht, um den Schuß zu verhindern, das Schloß aufmachen will.

Eine Esse mit Blasebalg ist dem Schlosser fast eben so unentbehrlich, als dem Schmiede. (S. diesen Artikel und Gebläse.) Auch muß er daneben einen Löschtrog mit Wasser und einen Löschwisch haben, um von Zeit zu Zeit, zur Verstärkung der Gluth, Wasser auf die Kohlen zu sprengen. Auch Amboß, Hämmer, Meißel und Stanzen sind ihm nöthig; zum Durchhauen des Eisens ein Schrothammer; sowie ein Schrotmeißel. In der Werkstube hat er große Schraubstöcke, namentlich zum Einspannen des zu feilenden Eisens. Eben dazu auch größere und kleinere Feilkloben. Er muß ferner zur Verfertigung von Schrauben und Schraubenmuttern Schrauben-Schneidzeuge (Schraubenbleche für die Vaterschrauben und Schraubenbohrer für die Mutterschrauben) haben. Zum Bohren gebraucht er am meisten den Drillbohrer und die Bogenspindel. Locheisen, eine stählerne Platte mit größeren und kleineren Löchern zum Durchschlagen von Löchern durch kaltes Eisen und durch Messing vermöge eines Durchschlages oder stählernen Dorns und Stempels, gebraucht er oft. Auch kommen in seiner Werkstatt Ausschlagmaschinen, Auspreßmaschinen oder Durchschnitte vor. Feilen von allerlei Größe und Gestalt sind indessen seine Hauptwerkzeuge, von den größten Armfeilen an bis zu den kleinen Vorfeilen. Zangen sind ihm gleichfalls unentbehrlich, sowie er zum Trennen von Eisenstücken oft Metallsägen, namentlich Laubsägen anwenden muß.

Geschmeidiges Eisen ist zur Verfertigung der Schlosserwaare das beste, und rothglühend kann es am besten geschmiedet werden. Aber auch weißglühend und kalt kann das Schmieden geschehen. Will der Schlosser ein Schloß machen, so fängt er beim Schlüssel an, indem er dazu eine passende Eisenstange nimmt, deren Ende er für den Ring platt hämmert. Dieses flache Ende durchlocht er hernach und bildet es mit Hammer und Feile weiter aus. Er setzt den Bart an, vollendet ihn mit der Feile und mit Schmirgel; eben so den Schaft. Den Schlüssel haut er von der Eisenstange ab. Die Rohrschlüssel werden massiv geschmiedet und nachher gebohrt. Mit Dornen gibt man der Höhlung die verlangte Gestalt, und zwar nach und nach mit mehreren einander ähnlichen Dornen. Mit Messingschlagloth löthet man den Dorn, zu dem es gehört, in das Schloß. Die Schlüssellöcher werden mit der Lochscheibe und dem Durchschlage gebildet. Kreuzmeißel, nebst anderen Meißeln und Stanzen sind hauptsächlich nothwendig bei der Bildung der Besatzungsschlösser; und Feilen von der gehörigen Gestalt dürfen nie fehlen.

Durchbrochene figurirte Arbeit an Beschlägen zu machen, kann der Schlosser Meißel und Hämmer nehmen, wobei das dazu bestimmte Blech auf einem Klumpen Blei liegt. Schneller und akkurater aber geht diese Arbeit mit Ausschnittmaschinen und Prägemaschinen von statten. Sonst können erhabene Figuren durch Punzen von verschiedener Gestalt herausgetrieben werden, wobei das Eisenblech auf Blei liegt. Eiserne Treppen-, Altan- und Brückengeländer bekommen auf diese Weise Laubwerkverzierungen. Bei Gitterwerken werden die Eisenstangen zusammengenietet. Manche Waare läßt der Schlosser auf schwachem Kohlenfeuer oder heißem Sande auch blau anlaufen.

Zum Oeffnen von Schlössern, deren Schlüssel verloren gegangen ist, hat der Schlosser das Sperrzeug, nämlich ein Bund derjenigen starken Haken, welche man Dietriche nennt. Diese müssen natürlich zum Aufsuchen des passenden für dieses oder jenes der verschiedenen Schlösser auf mannigfaltige Art gebogen sein.

Schlüssel zum Verschließen und Oeffnen der Schlösser sind wohl die wichtigsten unter den verschiedenen Schlüsseln, die es gibt; s. Schlosser. Es gibt aber auch Uhrschlüssel zum Aufziehen der Uhren; s. Uhrmacherkunst; und Schraubenschlüssel zum Anziehen und Losmachen von Schrauben, namentlich bei gewissen Pressen.

Schmalte und Schmaltefabriken, s. Blaufarbenwerke.

Schmelz, Schmelzperlen, kleine Glasperlen, Stickperlen; s. Glas u. Glasfärberei.

Digitized by Google

Schmelzen, d. i. Metalle, Steine, Erden, Harze und manche andere feste Körper durch Hitze flüssig machen, kommt zu verschiedenen Zwecken in vielen Gewerben vor. Nach dem Erkalten werden die geschmolzenen Körper wieder fest. So verschieden die schmelzbaren festen Körper sind, so verschieden ist auch der Grad der Hitze, der Schmelzpunkt, den sie zum Schmelzen nöthig haben. Diejenigen, welche eines geringen Grades der Hitze dazu bedürfen, nennt man leichtflüssige Körper; diejenigen, welche einen hohen Grad der Hitze dazu erfordern, nennt man strengflüssige Körper. Unter den Metallen sind Zinn, Wismuth, Blei, Zink und Antimonium oder Spießglanz die leichtflüssigsten; Eisen, Kobalt, Nickel, Braunstein und Platin die strengflüssigsten. Zinn schmelzt bei 160 Grad Reaumur, Wismuth bei 205 Grad, Blei bei 250 Grad, Zink bei 296 Grad, Antimonium bei 345 Grad, Kupfer bei 1990 Grad, Messing (Komposition aus Kupfer und Zink) bei 1647 Grad, Silber bei 1726 Grad, Gold bei 2284, Gußeisen bei 7960, Kobalt bei 7960, Nickel bei 9518, geschmiedetes Eisen bei 9681, Mangan oder Braunstein bei 9697, Platin bei 10176 Grad. Was andere Körper betrifft, so schmelzt Talg bei 27 Grad, Wachs zwischen 48 und 49 Grad, Wallrath bei 36, Schwefel bei 90 Grad.

Für sich schmelzen viele Körper, wie Platin, Quarz, Sand, Kiesel, Thon ꝛc. im heftigsten Ofenfeuer nicht, wenn sie rein sind. Aber im Brennpunkte eines großen Brennspiegels, oder an der Schmelzlampe, in einem Strome Sauerstoffgas, und noch eher mittelst des Knallgasgebläses, Newmanschen Gebläses (s. Gebläse) thun sie es. Man erleichtert auch das Schmelzen vieler strengflüssigen Körper durch gewisse Zusätze, wie man dieß beim Schmelzen der Erze auf Hüttenwerken, beim Schmelzen von Steinen und Erden in Glasfabriken, Steingut- und Porzellanfabriken sieht (s. diese Artikel.) Wenn dieß nicht wäre, so würden wir viele schöne und nützliche Sachen entbehren müssen. Auch schmelzt ein Gemisch von zwei oder mehr Metallen eher, als jedes dieser Metalle einzeln. Darauf beruht ja die Wirkung des Schnellloths. (Siehe auch Löthen.)

Schmelzfarben, siehe Glasfärberei, Glasmalerei und Emailliren.

Schmelzgläser, s. Email, Glasfärberei und Glasmalerei.

Schmelzhütten sind alle großen Anstalten, worin nicht bloß Erze, sondern auch andere Materialien geschmolzen werden. Es gehören also auch Glashütten, Schwefelhütten ꝛc. dahin.

Schmelzlampe, s. Schmelzen und Glasbläserei.

Schmelzmalerei, siehe Glasmalerei und Glasfärberei.

Schmelzmaschinen sind alle die künstlichen Blasevorrichtungen oder Gebläse, durch welche konzentrirte Luftströme ins Feuer gestoßen werden, um dasselbe, namentlich zum Schmelzen strengflüssiger Erze, mehr anzufachen.

Schmelzmühle, Glasurmühle ist eine Handmahlmühle zum Mahlen der Glasurmaterialien, welche der Töpfer, der Fayence-, Steingut- und Porzellanfabrikant zu den Glasuren gebraucht.

Schmelzöfen znm Schmelzen für Erze, Metalle, Erden u. s. w., s. Eisenhütten, Glockengießer, Stückgießereien, Glasfabriken u. s. w.

Schmelzperlen, s. Schmelz.

Schmelztiegel sind Gefäße, worin man in verschiedenen Anstalten mancherlei strengflüssige Körper schmelzt, weßwegen sie den höchsten Grad von Ofenhitze müssen ausstehen können, ohne selbst zu schmelzen und ohne zu springen; auch fressende Substanzen, mit denen sie wohl in Berührung kommen, müssen ihnen möglichst wenig schaden. Es gibt zu manchen Schmelzprozessen Platina-Schmelztiegel (s. Platin), die gewöhnlichen aber und bekanntesten sind thönerne, welche in eigenen Tiegelbrennereien und Schmelztiegelfabriken, meistens mit recht dicken Wänden, verfertigt werden.

Unter den thönernen oder irdenen Schmelztiegeln sind die hessischen, die Passauer und Ipser Tiegel die berühmtesten, weil sie die erwähnten Eigenschaften im vorzüglichsten Grade besitzen. Bei allen ist die Weite nach dem Boden zu geringer, als oben. Die hessischen Tiegel

Digitized by Google

werden zu Groß- und Kleinclarroda und zu Ellerode im Kurhessischen verfertigt. Sie sind oben an der Mündung dreieitig und ihre Farbe ist entweder graulichgelb oder röthlich. Sie kommen satzweise in den Handel wo immer ein kleinerer in einem größern steckt; die kleinsten fassen nur etliche Loth, die größten 10 bis 15 Mark. Sie werden verfertigt aus fettem unschmelzbarem Thon mit einem Zusatze von feinem, in einem Bache gefundenem Quarzsande, und zwar nach dem Reinigen dieser Materialien, durch sorgfältiges Zusammenkneten, Drehen auf der Töpferscheibe, Trocknen an der Luft und Brennen tausendweise in großen Oefen. Eben so und aus derselben Masse macht der Tiegelbrenner auch Retorten und Kolben. Die Passauer und Ipser Tiegel, die eine schwarze Farbe und ihren Namen von der Stadt Passau und von der kleinen unteröstereichischen Stadt Ips erhalten haben, werden aus einem bläulichten feuerfesten Thone mit einem Zusatze von gepulvertem Graphit (Reißblei) vorzüglich zu Hafnerszell gemacht, mit ähnlichen Handgriffen und auf ähnliche Art, wie die hessischen Tiegel. Diese Tiegel, hauptsächlich in Münzwerkstätten, überhaupt zum Gold- und Silberschmelzen, sowie zum Stahlschmelzen ꝛc. gebraucht, vertragen eine ungleiche und abwechselnde Hitze noch mehr, als die hessischen, aber nicht so die fressenden salzigten Substanzen. Jeden Tiegel kann man daher höchstens nur dreimal anwenden.

Auch an anderen Orten ist die Fabrikation der Schmelztiegel versucht worden, namentlich in Berlin, Hannövrisch-Münden, Ellwangen und Paris, aber bis jetzt immer noch mit keinem großen Glück, woran wohl hauptsächlich die geringere Güte des Materials Schuld war.

Schmelztiegelfabriken, s. Schmelztiegel.

Schmelzungsmittel, s. Schmelzen.

Schmiede sind im weitern Sinne alle Arbeiter, welche auf Amboßen mit Hämmern Metalle zu allerlei nützlichen, zum Theil auch schönen Waaren verarbeiten. Nach der Art des Metalls ist der Schmied ein Eisenschmied, Stahlschmied, Kupferschmied, Messingschmied, Goldschmied, Silberschmied ꝛc. Im engern Sinne, wie wir es jetzt nehmen wollen, und wenn ohne weiters bloß vom Schmiede die Rede ist, versteht man darunter den Eisenschmied. Ein solcher kann der Arbeiter in großen, von Wasser oder Dampfmaschinen getriebenen Eisenschmiedewerken sein (s. diesen Artikel), oder es kann auch ein Handschmied sein, welcher, wie die Schmiede in unsern Städten und Ortschaften, die Hämmer mit der Hand führt, aber auch für manche Waare das Feilen, Schleifen und Poliren verstehen muß. Diejenigen, welche diese Mittel nicht gebrauchen, sondern bloß Hämmer, Zangen, Amboße, Meißel, Locheisen, Stempel u. dgl., nennt man Schwarzschmiede, die begreiflich Grobschmiede sind. Es gehören dazu namentlich Ankerschmiede, Waffenschmiede, Hufschmiede, Gebundschmiede, Plattenschmiede, Blechschmiede, Sensenschmiede, Sägenschmiede, Beilschmiede, Nagelschmiede. Den Schlosser sieht man als Kleinschmied an. Auch den Klempner und den Messerschmied kann man so ansehen. Wir wollen nur bei einigen Sachen verweilen, welche der Grobschmied macht. In eigenen Artikeln kommen die übrigen wesentlichsten Schmiedearbeiten vor.

Die Verfertigung der Wagenachsen, das Beschlagen der Wagenräder und andere Beschläge von Chaisen, sowie die Verfertigung der Chaisen- und Kutschenfedern, gehört zu den wichtigsten Arbeiten des Schmiedes. Zu den Felgenbeschlägen wendet derselbe 24 bis 32 Pfund schwere Hämmer, gut verstählte Hartmeißel, spitzige Hämmer, Schienenstempel, Schienendurchschläge, Lochringe u. dgl. an. Die dadurch fertig gemachten Reifen befestigt er auf den Felgen theils durch Eindrennen, theils durch Nägel. Da er glühend um den Radkranz geschlagen, folglich durch das Erkalten (wegen des Zusammenziehens) enger wird, so muß er deßwegen schon festsitzen. Damit die Köpfe der Radnägel nicht über der Fläche des Reifens vorstehen, so versenkt man die in den Reifen eingeschlagenen Löcher der Schiene, deren Fortsetzung in den eingebohrten Löchern der hölzernen Felgen sich befindet; in diese Versenkungen legen sich dann die Nagelköpfe hinein.

Digitized by Google

Das Zusammenschweißen von Eisenstücken kommt bei den Schmieden immer vor. So auch für Fuhrwerke bei den Ringen der Nabe, die aus zwei Hälften bestehen. Das Hufeisen der Pferde, zu deren Verfertigung es eigene Hufschmiede gibt, wird aus einem abgeschroteten Stücke sogenanntem Schabloneisen verfertigt, welches fast die Länge und Breite eines Hufeisens hat. Bei der diesem Eisenstücke gegebenen Schweißhitze schmiedet der Arbeiter erst die eine Hälfte aus und hierbei leitet er es auf dem Amboße so, daß die Breite größer als die Dicke wird und die Enden schmäler werden, als die Krümmung. Nach der völlig ausgebildeten einen Hälfte krümmt der Schmied das Eisen mit dem Vorschlaghammer zur Gestalt des halben Hufeisens, und um nun die Rollen oder Zapfen zu bilden, so legt der Arbeiter das Eisen so auf den Amboß, daß das Ende vor der Kante des Amboßes hervorragt, schlägt es mit dem schweren Possekel um, wendet es aber auf dem Amboße wieder und schlägt die Zapfen mit dem Possekel breiter. Hierauf setzt er den Falzhammer auf die Mitte derjenigen Seite des Eisens, worauf der Zapfen steht, ein Arbeiter schlägt auf den Kopf dieses Hammers mit dem Possekel; dabei bewegt der Schmied den Falzhammer stets nach der Krümmung des halben Hufeisens. So erhält das Hufeisen den Falz oder Einschnitt, worin die Köpfe der Hufnägel zum Theil bedeckt werden, damit sie sich nicht leicht abreiben. Die Löcher zu den Nägeln werden in diesem Falze zuerst mit der stumpfen Spitze des Hufstempels vorgestampft und dann auf einem Klotze mit dem ordentlichen Spitzhammer ganz durchgeschlagen. Eben so wird nun auch die andere Hälfte des Hufeisens geschmiedet. Wieder rothglühend gemacht, wird das so weit fertige Hufeisen mit einem Handhammer eingerichtet und geglättet. Durch diese Arbeit verschließen sich aber die Löcher auf derjenigen Seite wieder, die keinen Falz hat; mit einem spitzigen Dorne öffnet man sie wieder.

Die Engländer wenden bei der Bildung der Hufeisen auch Walzwerke an, sowie Ausschlagmaschinen und Prägewerke. Sie haben ferner Mittel angegeben, bei Glatteis schnell die Hufeisen zu schärfen. Was letzteres betrifft, so geben sie dem Hufeisen in der Nähe seiner beiden Enden zwei gewöhnliche ¼ Zoll hohe Schrauben, welche das Hufeisen so lange behält, als die Wege nicht glatt und schlüpfrig sind. So lange sie sitzen, verändern sie nichts an der gewöhnlichen Art des Hufeisens; so bald aber Glatteis eintritt und die Pferde geschärft werden sollen, so nimmt man jene Schrauben mittelst eines dazu bestimmten Schraubenziehers heraus und schraubt dafür andere in dieselben Gänge passende Schrauben, und zwar solche, welche Spitzen haben. In wenigen Minuten ist dieß Alles geschehen. Ist das Glatteis fort, so vertauscht man diese Spitzenschrauben wieder mit den gewöhnlichen.

Auf eine gute Esse mit tauglichem Blasebalg kommt bei dem Schmieden viel an. Wichtig dabei war die vor einigen Jahren gemachte Entdeckung, daß ins Feuer geblasene heiße Luft nicht bloß für Schmelzfeuer auf Hüttenwerken, sondern auch für Schmiedefeuer viel wirksamer und besser sei, als kalte Luft. Mehrere Jahre nachher fand Groß in Stuttgart, daß heiße Luft in Verbindung mit Wasserdämpfen noch wirksamer sei; besonders auch bedeutend Brennmaterial sparend. Für die Anwendung gab er dazu einfache Apparate an.

Die sogenannte katalanische Schmiede, wie man sie im südlichen Frankreich findet, ist keine gewöhnliche Schmiede, wie die bisher betrachteten, sondern eine Anstalt, worin man aus Eisenerz schweißbares Eisen (Schmiedeeisen) bereitet. Eine solche Schmiede besteht aus einem einfachen, von Mauern umgebenen Schuppen, unter welchem sich der Ofen oder Herd befindet, worin das Eisenerz reduzirt und in schweißbares Eisen verwandelt wird, ferner das Gebläse (ein Wasserrrommelgebläse) und der 1400 Pfund schwere gußeiserne Hammer, welcher, von Wasser getrieben, die Schlackenreste austreiben und so die Veredlung des Eisens vollenden muß.

Schmiere, Maschinenschmiere dient hauptsächlich zum Schmieren der Zapfen von Maschinenwellen, um dadurch die

Digitized by Google

Reibung zu verringern und den Gang der Maschine zu erleichtern. Die Schmiere für kleinere Maschinen, namentlich für Uhren, ist gutes reines Olivenöl (Provenceröl) oder ausgeschmolzenes Knochenfett; auch für manche größere Maschinen. Dagegen ist eine gute Schmiere für Wellzapfen der Mühlräder, der Bergwerksmaschinen, für die Wagenaxen ꝛc. eine aus 1 Theil fein gepulvertem Graphit (Reißblei) auch wohl Wasserblei (Molybden) und 4 Theilen Schweinefett zusammengeschmolzene und recht unter einander gerührte pomadenartige Komposition.

Schmierbüchsen, Oelbüchsen nennt man Vorrichtungen, womit besonders Maschinenzapfen und Wagenaxen mit der geeigneten flüssigen Schmiere ununterbrochen versehen werden. Die Vorrichtungen müssen über den Zapfen oder Axen angebracht und von der Art sein, daß sie denselben die Schmiere immerfort in kleinen geeigneten Portionen mittheilen. So befinden sich bei einer solchen Methode über den Zapfenlagern kleine Gefäße, welche unten nach der Axe hin ein Loch haben. Sie enthalten die Schmiere (z. B. obige Komposition). Wenn nun Zapfen und Zapfenlager durch die umdrehende Bewegung warm werden, so wird die Schmiere so weit flüssig, daß sie sich dem Zapfen allmälig mittheilen kann. Bei der sogenannten automatischen Schmierbüchse des Jaccoud wird durch die Umdrehung der Welle, vermöge Sperrrad und Sperrkegel, ein Winkelhebel so bewegt, daß der eine Arm desselben aus einer Büchse Schmiere schöpft und sie in eine enge Röhre bringt, deren untere Oeffnung nach dem Zapfen hingeht.

Schminken, besonders für Frauenzimmer an Höfen und in Komödien, zur Verschönerung des Gesichts derselben, gibt es rothe und weiße, die einen Gewerbsgegenstand ausmachen. Talk, ein bekannter speckigter Stein, auf das Feinste pulverisirt, macht gewöhnlich die Grundlage der rothen Schminken aus. Ihm wird Karmin oder Saflor zugesetzt. Zinnober ist dem menschlichen Körper, wie alles metallische bei den Schminken, höchst nachtheilig. Weiße Schminke aus dem feinsten Stärkemehl ist unschädlich; eben so Pulver aus gebrannten Perlen. Die aus Bleikalk, Zinnkalk und Wismuthkalk sollten nie geduldet werden.

Schmirgel, Schmergel, ein aus der Levante, aus Elba, Spanien und andern Ländern kommender mit Quarzpulver (Kieselerde) vermengter, sehr harter scharfer Eisenkalk, wird gar häufig zum Schleifen harter Metalle, Steine und Gläser angewendet.

Schmuckwaarenfabriken, siehe Bijouteriefabriken.

Schnallen gibt es von verschiedenen Metallen und zu verschiedenem Gebrauch; es gibt goldene, silberne, zinnerne, messingene, tombackene, stählerne Schnallen, Schuhschnallen, Knieschnallen (beide Arten aber wenig oder gar nicht mehr gebräuchlich), Hutschnallen, Gürtelschnallen, Kutschenschnallen, Pferdegeschirrschnallen ꝛc. Die Schnallen aus edeln Metallen macht der Gold- und Silberarbeiter, und der Bijouteriefabrikant durch seine gewöhnlichen Mittel und Handgriffe; die zinnernen der Zinngießer; die stählernen der Stahlwaarenfabrikant; die messingenen, tombackenen und broncenen der Gürtler, Gelb- und Rothgießer. Manche unter letzteren sind auch silberplattirte (s. Plattirfabriken). Meißel, Hämmer, Feilen, Laubsägen, Stanzen, Punzen, Ausschnittmaschinen, Preßmaschinen und Walzwerke sind die Hauptgeräthschaften zu der Schnallenfabrikation. Schleif- und Polirmittel sind gleichfalls dazu nöthig.

Schnecke zum Gleichförmigmachen von Bewegungen, besonders der Taschenuhren, s. Uhrmacherkunst.

Schneidebank, s. Ziehbank, Küfer, Wagner, Talglichterfabriken, Wachslichterfabriken und Tabaksfabriken.

Schneidemaschinen, Schneidemühlen, Schneidewerke kann man im weitläufigen Sinne alle Maschinen oder mechanischen Vorkehrungen nennen, welche mit Messern oder scharfen Klingen, oder mit Scheeren oder mit Sägen, oder mit Hobeln oder mit Feilen und seilenartigen Werkzeugen, Körper in kleinere Theile zerschneiden, oder auch Stücke von Körpern abschneiden. So gehören zu den Schneidemaschinen mit Messern die Strohschneidemaschinen, Tabaksschneidemaschi-

Digitized by Google

nen, verschiedene Papierschneidemaschinen in Papiermühlen, einige Holzspaltemaschinen, Eisenschneidemaschinen z Schneiden des dicken Eisenblechs, Blechschneidemaschinen überhaupt, Lederspaltmaschinen ꝛc.; zu den Schneidemaschinen mit Scheeren manche Blech- und Drahtschneidemaschinen, die Tuchscheermaschinen ꝛc.; zu den Schneidemaschinen mit spitzig scharfen grabstichelartigen Werkzeugen manche Kunstdrehbänke und Guillochirmaschinen; mit Hobeln mehrere Hobelmaschinen; zu den Schneidemaschinen mit Feilen die Räderschneidemaschinen oder Räderschneidzeuge; zu den Schneidemaschinen mit Sägen die Sägemühlen oder Brettschneidemühlen und die kleineren Sägemaschinen, z. B. zum Zurunterschneiden.

Die Guillochirmaschinen sind auch Schneidemaschinen, aber solche, die nichts zerschneiden und keine eigentlichen Stücke abschneiden, sondern in die Körper, namentlich in Metalle (in Bijouteriefabriken) nur Verzierungen einschneiden. Mit den Kunstdrehbänken oder Passigwerken hat es eine ähnliche Bewandtniß. Die Guillochirmaschine enthält eine Spindel, welche in langsamere Umdrehung gesetzt wird, als die Spindel in Drehbänken beim Runddrehen. Ein Grabstichel oder spitziger Drehstahl ist auf einen Support so eingespannt, daß er sich für jede neue Linie an eine andere Stelle des Arbeitsstückes hinsetzen läßt. Mehrere metallene, am besten gehärtete stählerne Scheiben mit bunt ausgezacktem oder ausgeschweiftem Rande (Patronen), befinden sich auf der Spindel und drehen sich mit dieser zugleich um. Da die Spindel mit ihren beiden Docken, zwischen zwei Spitzen am Fuße der Docken, wie um eine Axe beweglich ist, so kann sie hin und her schwingen. Gegen die Lage der Spindel ist die Richtung dieser Bewegung rechtwinklicht. In horizontaler Richtung, ganz unbeweglich und in der Höhe der Spindel, liegt ein stumpfer abgerundeter und fein polirter stählerner Stift, der Anlauf. Die Spindel wird ununterbrochen durch eine Feder oder durch ein Gewicht nach der Seite dieses Anlaufs so hingezogen, daß die Peripherie der gerade in Gebrauch gesetzten Patrone mit einer gewissen Kraft gegen den Anlauf sich lehnt. Deßwegen kann die Spindel bei ihrer Umdrehung nicht rund laufen, sondern sie muß jedesmal, wenn eine Hervorragung der Patrone gegen den Anlauf kommt, diesem letzteren ausweichen, dagegen sich ihm nähern, wenn eine eingeschnittene oder vertiefte Stelle der Patrone herankommt. Hieraus ist leicht einzusehen, daß auch die von dem Grabstichel auf der Fläche des Arbeitsstücks eingeschnittene Linie eine verjüngte Kopie von der Peripherie der Patrone sein muß, nämlich ein Kreis mit allen den Auszackungen und Gestalten, wie die Patrone sie hat. Nimmt man, statt des Kreises, eine Ellipse mit den Auszackungen an, so erhält man dadurch elliptische Verzierungen.

Dieß wird ungefähr einen Begriff von der Art des Guillochirens geben. Veränderungen in jener Einrichtung sind nöthig, wenn die Figuren auf zylindrische Flächen angebracht werden sollen. In allen diesen Fällen kehren übrigens die eingguillochirten krummen Linien in sich selbst zurück. Zum Guillochiren in geraden Linien sind besondere Arten von Guillochirmaschinen nöthig. — Ueber die Schraubenschneidemaschinen, s. Schrauben.

Schneider, der sehr bekannte Handwerker, welcher aus Tüchern und Zeugen unsere Kleidungsstücke macht, wird gewöhnlich in Mannsschneider, welcher Kleidungsstücke für das männliche Geschlecht, und in Frauen- oder Damenschneider, welcher die für das weibliche Geschlecht macht, eingetheilt. Die meisten weiblichen Kleidungsstücke aber machen Frauenzimmer, Frauen und Töchter des Hauses selbst oder auch sogenannte Kleidermacherinnen.

Die Hauptmaterialien für den Schneider sind die Tücher und Zeuge; Nebenmaterialien für ihn sind: Leinwand, Watte, Zwirn, Kameelgarn, Wachs, Knöpfe und Knopfformen. Seine vornehmsten Werkzeuge sind: Scheeren, Nadeln, Fingerhüte und Biegeleisen.

Das Anmessen der Kleidungsstücke mittelst schmalen Papierstreifen, und das Zuschneiden der Tücher oder der Zeuge geschieht gewöhnlich durch den Meister; die

Digitized by Google

Gesellen nähen die Stücke zusammen. Es gibt Schneider, die ein so gutes Augenmaß haben, daß sie nicht anzumessen brauchen, sondern nach dem Augenmaße die Dimensionen für die verschiedenen Körpertheile aufzeichnen. Ist das Zusammennähen geschehen, so werden die Nähte durch das Biegeleisen niedergedrückt. Das Krumpen der Tücher, welches der Schneider durch Besprengen derselben mit Wasser, Bedecken mit Leinwand und Beschweren mit Brettern und Steinen verrichtete, ist seit der Erfindung des Dekatirens, welches der Tuchbereiter thut, nicht mehr nöthig.

Daß die Erfindung von Nähemaschinen, wie Winter in London und Madersperger in Wien sie machte, wegen ihrer zu künstlichen Einrichtung nicht in eigentliche Anwendung kommen würde, war leicht einzusehen. Bei Madersperger's Maschine geschieht die Bewegung durch eine Kurbel mit geringer Kraft. Die an beiden Enden zugespitzte, in der Mitte das Oehr enthaltende Nadel bewegt sich senkrecht auf und nieder, und der 17 Zoll lange Faden muß jedesmal, sammt der Nadel, erneuert werden, wenn er, nach ungefähr 130 Stichen, verbraucht ist. Das ist alles, was hier über die Nähmaschine gesagt werden kann.

Schnellbrauerei, s. Bierbrauerei.

Schnellbleicherei, s. Bleichen.

Schnelldestillation, siehe Branntweinbrennerei.

Schnellessigfabrikation, s. Essigfabriken.

Schnellgerberei, s. Lohgerberei.

Schnellloth, s. Löthen.

Schnellschütze, s. Weben.

Schnellseifensiederei, s. Seife.

Schnellwaage, s. Waage.

Schnüre, Schnürbänder, Schnurmaschinen oder Schnurmühlen, s. Bänder und Webemaschinen.

Schnupftabaksfabriken, s. Tabaksmanufakturen.

Schnurräder, durch Schnüre ohne Ende getriebene Räder, wie dergleichen die Tretspinnräder und die Schleifsteine sind; s. Räderwerk.

Schraffiren wird beim Petschirstechen, Kupferstechen, Porzellanmalen ꝛc. das Ziehen paralleler Striche oder Linien genannt. Wenn diese Striche sehr nahe beisammen liegen müssen, so kann das ordentliche Ziehen derselben nur mittelst einer eignen Schraffirmaschine geschehen. Diese Maschinen haben eine ähnliche Einrichtung wie die Theilmaschinen der Mechaniker; aber auch lange Linien müssen mit ihnen eingerissen werden können. Durch eine Schraube rückt die Metallplatte, worauf gearbeitet wird, nach jeder Linie um die angemessene kleine Entfernung fort. Strahlenförmig aus einander fahrende Linien erhält man durch allmälige Drehung der Metallplatte oder des Arbeitsstücks bei unveränderter Stellung des Einreißewerks.

Schraffirmaschinen, s. Schraffiren.

Schrauben sind zu unzählig vielen Sachen so nützlich, als man sich nur etwas denken kann. Wie wirksam und bequem lassen sich durch sie so viele Sachen, so viele Theile von Maschinen und den unentbehrlichsten Geräthschaften an einander befestigen und nach Belieben wieder von einander trennen, wie wir z. B. an so manchen technischen Werkzeugen, an Thürschlössern, Flintenschlössern, Uhren ꝛc. sehen! Man denke ferner an die mancherlei Pressen, die ihre Wirkung (nämlich Ausübung eines starken Druckes) der Schraube verdanken! und an so manches andere, wobei Schrauben die Hauptsache ausmachen!

Die Schraube ist ein Zylinder, um welchen sich eine gleich breite und gleich dicke Erhabenheit, das Schraubgewinde, der Schraubengang, als schiefe Ebene, immer höher und höher windet. Der Zylinder macht da die Schraubenspindel aus. Eine solche Schraube dreht sich immer in einer völlig gleichen zylindrischen Höhlung, an deren Wänden eben solche Schraubengänge herum laufen. Diese Höhlung wird Schraubenmutter oder Mutterschraube genannt, wo man dann jene Schraube als Vaterschraube ansieht. Die Entfernung eines Schraubengangs von dem andern benachbarten wird Höhe oder Weite eines Schraubengangs genannt. Bei den meisten Schrauben, namentlich bei den zur Befestigung dienenden, sind

Digitized by Google

die Schraubengänge scharf, bei manchen, wie bei vielen Pressen, sind sie flach. Kleine, zur Befestigung dienende Schrauben sind immer von Metall, vorzüglich von Eisen oder von Stahl. Größere sind auch meistens von Metall, wie bei Buchdruckerpressen, Münzpressen; oft sind sie aber auch nur von hartem Holze, wie die Weinpressen.

In den meisten Fällen der Schraubenanwendung wird die Schraubenspindel, in manchen aber auch die Schraubenmutter in Umdrehung gesetzt. In der Richtung der Axe schreitet dann die Schraube geradlinicht fort, und zwar bei jeder Umdrehung so viel, als die Weite eines Schraubgangs beträgt. Kleine Schrauben haben zum Drehen mit der Hand entweder einen geründelten scheibenförmigen Kopf oder eine Art Flügel. Viele kleine Schrauben (an Uhren, Schlössern ꝛc.) haben einen runden Kopf, in der Mitte mit einem eingefeilten Kerbe, in welchen zur Betreibung der Schraube ein Schraubenzieher (eine mit einem hölzernen Griffe versehene Art schmaler Meißel) hineingesetzt wird. Größere und große Schrauben, namentlich bei Pressen, haben an dem einen Ende ihrer Spindel einen kugelartigen oder zylindrischen Kopf, in welchem, zur Verstärkung der Kraft, ein Hebel eingesteckt oder befestigt ist. Bei manchen größeren Schrauben sind die Köpfe viereckigt oder fünfeckigt oder sechseckigt ꝛc. Alsdann verrichtet man das Drehen mit Schraubenschlüsseln, mit Oeffnungen, die zu diesen Köpfen passen, folglich dieselbe Gestalt haben müssen. Auch Schraubenmütter werden oft mit solchen Schlüsseln umgedreht. Soll es mit bloßen Fingern geschehen, so müssen die Schraubenmütter Flügel oder Lappen haben.

In der That machen die Gänge der Schrauben (gewundene) schiefe Ebenen aus. Nur wird bei den Schraubengängen die Last oder der zu überwältigende Widerstand nicht auf der schiefen Ebene hinauf, sondern umgekehrt die schiefe Ebene gegen die Last oder gegen den Widerstand hin bewegt, was begreiflich in Hinsicht der eigentlichen Wirkung gleich ist. Daher gehen die Gesetze der schiefen Ebene auch auf die Schraube über. Von der schiefen Ebene wissen wir (s. diesen Artikel), daß, wenn die Richtungslinie der Kraft parallel mit der Grundlinie der schiefen Ebene ist, oder wenn jene Richtungslinie mit der Richtungslinie der Last, die immer lothrecht ist, einen rechten Winkel macht, Kraft zur Last sich verhält, wie die Höhe der schiefen Ebene zur Grundlinie der schiefen Ebene, folglich auf die Schraube angewendet, wie die Höhe oder Weite eines Schraubengangs zum Umfange der Schraubenspindel. Denkt man sich nämlich, nur auf einen Augenblick, einen vollen krummen Schraubengang gerade gezogen als ordentliche schiefe Ebene, so macht die Grundlinie dieser schiefen Ebene den Umfang der Schraubenspindel, die Höhe der schiefen Ebene die Höhe oder Weite des Schraubenganges aus. Um also die Kraft zur Ueberwältigung eines Widerstandes mit der Schraube zu erhalten, so müßte man den Widerstand (die Last) mit der Höhe des Schraubenganges multipliziren und das Produkt dann durch den Umfang der Schraubenspindel dividiren. Wäre z. B. die Höhe eines Schraubengangs $^1/_4$ Zoll, der Umfang der Schraubenspindel 6 Zoll, der zu überwältigende Widerstand 800 Pfund, so würde man, aus der Proportion Kraft zu 800 wie $^1/_4$ zu 6, folglich aus $^1/_4$ mal 800 dividirt durch 6, als Kraft $33^1/_3$ Pfund erhalten. Dann müßte man aber die Kraft unmittelbar an den Umfang der Schraubenspindel sich denken. Nun aber kommt die Hebelkraft, z. B. des Preßbengels oder des Schlüssels ꝛc. hinzu, wodurch noch sehr viele Kraft gewonnen werden kann, und um so mehr, je länger ein solcher Hebel ist. (S. Hebel.) Wäre z. B., um bei jenem Beispiele stehen zu bleiben, der Hebel, an dessen Ende die Kraft wirkt, 20 mal größer als der Halbmesser oder die halbe Dicke der Schraubenspindel, so würden jene $33^1/_3$ Pfund Kraft durch 20 dividirt die Kraft abgeben; also nur $1^2/_3$ Pfund.

Wäre die Höhe des Schraubengangs geringer, folglich der Faktor, womit man die Last multiplizirt, kleiner, so würde durch Division mit einem und demselben Divisor, auch der Quotient, mithin die Zahl für die Kraft kleiner ausfallen. Setzte man etwa in jenem Beispiele für

Digitized by Google

die Höhe der Schraubenspindel $^1/_8$ Zoll, und behielte man die übrigen Zahlen bei, so würde man, aus $^1/_8$ mal 800 dividirt durch 6, nur $16^2/_3$ und diese Zahl durch 20 dividirt, nur $^5/_6$ Pfund erhalten. Hieraus ergibt sich, daß man bei der Schraube desto weniger Kraft anzuwenden braucht, je feiner die Schraubengänge sind. Freilich ist dann aber auch die Geschwindigkeit geringer, d. h. es geht mehr Zeit darauf hin, ehe eine gewisse Wirkung erzielt wird. Wo dieß nicht sein darf, wie z. B. bei den Münzpressen, da macht man die Schraubengänge gröber, und sucht lieber mehr Ersparniß von Kraft durch eine größere Länge des Hebels zu erzielen. — Uebrigens gibt es, außer den Schrauben mit einfachen Gängen, auch solche mit doppelten und dreifachen, wo also mehr Gänge um die Schraubenspindel um einander herumlaufen.

Zur Verfertigung der metallenen Schrauben gehört ein stählernes Schneidezeug, Schraubenblech, Schraubenzeug. Dieses ist eine starke harte Stahlplatte mit vielen Löchern von verschiedener Größe, deren Wände genaue scharfe Schraubengewinde enthalten. Die zylindrisch gegossenen oder gehämmerten oder gefeilten Metallstücke, welche die Schrauben abgeben sollen, dreht man mit Gewalt in das ausgesuchte passende Loch hinein; und so schneiden und drücken sich die Gewinde in den Zylinder, ganz gleich wie die in dem Loche. Die Gewinde der Schraubenmütter werden mit den Schraubenbohrern eingeschnitten. Diese bestehen aus harten zylindrischen Stahlstücken mit akkuraten scharfen Schraubengängen. Für jedes Loch passend ausgesucht, dreht man sie mit Gewalt in dasselbe hinein. So verwandelt sich das Loch in eine Schraubenmutter.

Zur Verfertigung der hölzernen Schrauben dient ein hölzernes Schneidezeug, nämlich eine Schraubenmutter mit einem stählernen spitzigen Geißfuße oder Zahne; beim Hineindrehen des passend eingerichteten Holzzylinders verrichtet dieser dann das Einschneiden der Schraubengänge. Mehr noch werden heutiges Tages Schraubenspindeln und Schraubenmütter auf der Drehbank verfertigt, gewöhnlich auf der Patronendrehbank. Bei dieser sind an der Spindel eine Reihe von verschiedenen Schraubengängen (Patronen) angebracht, unter welchen man eine solche wählt, welche für die zu verfertigende Schraube paßt, und welche man durch ihr Anpressen gegen ein Register zur erforderlichen Bewegung der Spindel und des daran befestigten Voll- oder Hohlzylinders benutzt. Statt dieses Verfahrens drechselt man die Schraube auch wohl aus freier Hand, indem man die Spindel ohne Längenbewegung umdrehen läßt und den Schneidezahn mit der Hand so viel vorschiebt, daß dadurch bei der Umdrehung der Spindel Schraubengänge auf dem an der Spindel befestigten Zylinder erzeugt werden. — Uebrigens gibt es der Verfahrungsarten, auf der Drehbank die Schrauben zu bilden, noch mehrere andere.

Zu einigen Zwecken hat man auch spitzige Schrauben, quadratische und sechseckigte Schraubenmütter. Aber wichtiger als diese ist die sogenannte Schraube ohne Ende. Einige an einer Spindel befindliche Schraubengänge, welche in ein Stirnrad eingreifen und durch deren Umdrehung auch das Stirnrad nebst seiner Welle sich herumdrehen muß, machen dieselbe aus. Am meisten wird die Schraube ohne Ende als Winde angewendet, indem ein Seil um die Welle des Stirnrades geht und die Schraubenspindel mittelst einer an ihrem einen Ende befindlichen Kurbel in Umdrehung gesetzt wird, wodurch das Seil um die Welle sich wickelt und die daran befestigte Last in die Höhe geht. Aber auch zu anderen Zwecken, wo irgend ein Widerstand überwunden werden muß, wird sie in manchen technischen Gewerben als ein nützlicher Maschinentheil gebraucht, z. B. bei Garnhaspeln, Zwirnmaschinen, Krempelmaschinen, Spinnmaschinen, Tuchscheermaschinen, Papierbildungsmaschinen, Tabaksschneidemaschinen, Uhrwerken, Theilmaschinen u. s. w.

Will man bei der Schraube ohne Ende die zur Ueberwältigung eines Widerstandes mit ihr erforderliche Kraft wissen, die man durch sie auf einer Seite durch die Schraube und auf der andern Seite zugleich durch das Rad an der Welle gewinnt, so muß man erst die Ersparniß

Digitized by Google

durch das Rad (s. Rad an der Welle), und dann auch die durch die Schraube, wie oben, bestimmen und beide Ersparnisse mit einander vereinigen. Diese können daher sehr bedeutend ausfallen.

Schraubenblech, zur Bildung der Schrauben, s. Schrauben.

Schraubenbohrer, zur Bildung der Schraubenmütter, s. Schrauben.

Schraubengänge, s. Schrauben.

Schraubengewinde, s. Schrauben.

Schraubenmütter, s. Schrauben.

Schraubenpresse, s. Presse und Schrauben.

Schraubenschlüssel, s. Schrauben.

Schraubenschneidzeug, s. Schrauben.

Schraubenspindel, s. Schrauben.

Schraubenstähle, s. Schrauben und Drechseln.

Schraubenzeug, s. Schrauben.

Schraubenzieher, s. Schrauben.

Schraubenzwinge ist ein, von Schreinern und anderen Holzarbeitern angewendetes hölzernes Werkzeug, womit dieselben geleimte Stücke so lange zusammenpressen, bis der Leim trocken geworden ist. Es besteht aus zwei rechtwinklicht und parallel an einem Holz- oder Metallstücke festsitzenden Armen, durch deren einen eine Schraube geht, die das Zusammenklemmen der dazwischen gebrachten Sachen bewirkt. Zu anderm Behuf, um etwas festzuhalten, wird dasselbe Werkzeug gleichfalls gebraucht. So sieht man es unter andern an Nähkissen, die dadurch an den Tisch geschraubt werden.

Schraubstöcke sind die den Metallarbeitern, sowie auch manchen anderen Arbeitern, so unentbehrlichen, an den Werktischen festgemachten Werkzeuge, worin, mittelst einer starken Schraube, Gegenstände bei der Bearbeitung, besonders beim Feilen, fest gehalten werden. Schlosser und Schmiede haben die größten Schraubstöcke, Gold- und Silberarbeiter, Juwelirer und Uhrmacher die kleinsten. Bei allen geschieht das Festhalten mittelst der Schraube zwischen dem Maule zweier starken Backen. Die kleinsten Schraubstöcke sind ganz von Stahl, die großen von Eisen und nur die Backen, oder wenigstens das Maul von Stahl. Letzteres ist auf seinen einander zugekehrten inneren Flächen, des Festhaltens der Sachen wegen, feilenartig behauen. Von den beiden Backen ist der eine, am Werktische befestigte, unbeweglich, der andere hingegen ist mittelst eines unten angebrachten Scharniers vor- und rückwärts beweglich, um dem unbeweglichen nach Erforderniß mehr oder weniger sich nähern zu lassen. Bei den großen Schraubstöcken hat der unbewegliche Backen unter sich, als Stütze, eine bis zum Fußboden des Arbeitszimmers hinreichende starke Eisenstange, gleichsam als Fuß. In demjenigen Theile, welcher den festen Backen enthält, ist eine eiserne Hülse, welche sich in den Backen nicht drehen darf. Diese Hülse enthält inwendig die Schraubenmutter für die Schraubenspindel, welche in dem vordern Backen bloß durch ein weites Loch geht. Weil dieser Backen im Bogen sich bewegt, so muß das Loch oval sein. Dreht man nun die Schraubenspindel rechts, schraubt man sie folglich in die Mutter hinein, so nähert sich der vordere Backen dem hintern; alsdann schließt sich das Maul und das dazwischen gebrachte Arbeitsstück wird dadurch recht festgehalten. Nun muß aber beim Zurückdrehen der Schraubenspindel das Maul von selbst sich öffnen und der vordere Backen gleichsam von selbst wieder zurückgehen. Damit dieß geschehe, so ist an der innern Fläche des hintern Backens eine Stahlfeder mit ihrem einen Ende befestigt, und das andere freie Ende dieser Feder drückt gegen den vorderen Backen. So treibt sie diesen in demselben Verhältnisse zurück, wie die Schraubenspindel rückwärts geschraubt wird.

Man denke sich das Maul des Schraubstocks geschlossen, so sind die inneren Wände dieses Mauls wohl parallel. Nun denke man sich ferner den vordern Backen allmälig zurückgehend und das Maul geöffnet, so können begreiflich jene Wände des Mauls nicht mehr parallel bleiben, sie stellen sich dann vielmehr schräg und immer schräger So können die meisten dazwischen gebrachten Arbeitsstücke, namentlich die parallelepipedischen, nicht mehr recht fest gehalten werden, weil das Maul nicht alle ihre Punkte mehr berührt. Deßwegen schrägt man bei manchen, z. B. den Uhren-

Digitized by Google

macher-Schraubstöcken, das Maul nach unten zu ab. Da dieß aber allerdings eine Unvollkommenheit ist, so hat man schon längst Parallel-Schraubstöcke erfunden, wovon es mehrere Einrichtungen, unter andern folgende gibt.

Der vordere, gegen den Arbeiter hinstehende Backen, ist ganz unbeweglich. Unten von ihm und unter dem hintern Backen hinweg läuft ein horizontaler Theil, der mit ihm Ein Stück ausmacht, und von dessen Ende ein senkrechter mit dem Backen paralleler Theil sich in die Höhe erstreckt. In diesem Theile liegt das Ende der Schraubenspindel, deren vorderes Ende in dem vordern, feststehenden Backen sich befindet. Mit jenem horizontalen Theile dieses Backens läuft die Schraubenspindel parallel. In dem feststehenden Backen kann man die Schraubenspindel, vermöge eines Ansatzes, bloß rings herum um ihre Are drehen, ohne daß sie vor- und rückwärts schreitet. Sie geht aber in der Mutter des hintern beweglichen Backens, dessen Fuß in einer Bahn des oben erwähnten horizontalen unbeweglichen Backentheils hin und her geht, so wie man die Schraubenspindel auf die gewöhnliche Art mittelst ihres Schlüssels umdreht. So nähert oder entfernt sich die bewegliche Hälfte des Mauls der unbeweglichen und ihre Wände bleiben sich dabei stets parallel. — Ein solcher Parallelschraubstock ist zugleich fester und unwandelbarer, als ein gewöhnlicher.

Schreibedinte, s. Dinte.

Schreibfedern gibt es in Schreibfedernfabriken, Federposenfabriken aus den Flügeln der Gänse, auch wohl der Schwanen und der Raben zubereitete, natürliche Federn; und künstliche oder metallene. Jene, wovon der Gänseflügel fünf zum Schreiben brauchbare hat, sind die gewöhnlichen und zum Schreiben auch die besten, besonders die den Gänsen zur Mauszeit, im Mai und Juni, von selbst ausgefallenen. Bei der Zubereitung kommt es darauf an, die Federn von ihrem natürlichen Fett zu befreien, und sie hart, elastisch und glänzend zu machen. Verschiedenheiten in der Bereitungsart geben entweder sogenannte holländische Federn, oder Hamburger Federn.

Der erste Akt der Zubereitung ist das Eintauchen der rohen Federn in beinahe siedend heißes, oft mit Potasche oder Kochsalz oder Alaun versetztes Wasser; kann man sie hierauf zusammendrücken, so nimmt man sie heraus, streicht sie auf allen Seiten mit dem Rücken einer Messerklinge und wiederholt dieß unter öfterm Eintauchen in das Wasser. So werden Häute und Fettigkeiten von den Kielen abgesondert und diese dann durchsichtig. Mit Daumen und Zeigefinger drückt man sie gehörig rund, härtet sie durch Hineinstecken in ein heißes Gemenge von Thon und Sand und glättet sie durch Reiben mit Flanell. Die Federn, welche durch diese Bearbeitung Streifen bekommen, nennt man gezogene Federn. Nach der Güte sortirt man sie und bringt sie in Bündel, gewöhnlich je zu 25 Stück, die man mit gefärbtem Bindfaden zusammen bindet.

Was die künstlichen oder metallenen Schreibfedern betrifft, die man jetzt so häufig verfertigt, so kommt es bei ihnen hauptsächlich darauf an, daß sie die gehörige Härte und Elastizität haben, um leicht und gut mit ihnen schreiben zu können. Man macht sie entweder aus Messingblech, oder aus Silberblech, oder aus Stahlblech. Letzteres wird am meisten angewendet, weil es am meisten und dauerndsten Elastizität besitzt; es gibt die so bekannten Stahlfedern. Das Blech wird zu schmalen, dünnen, rinnenartig gebogenen Plättchen gebildet, die an dem Ende wie geschnittene Gänsekiele zugespitzt und aufgespalten sind. Dazu bedient man sich, nach einander, zweier Durchschnitte. Der erste schneidet aus dem Bleche Stücke von der Gestalt der Federn; der andere macht mittelst eines scharfen Meißels den Spalt. Die halbzylindrische Biegung bringt mittelst einer Schraubenpresse eine mit derselben verbundene ausgehöhlte Stanze hervor. Nach dem Härten und Anlassen der Federn, wenn sie nämlich von Stahlblech sind, werden die Spitzen durch Schleifen völlig ausgebildet. Die Federhalter, oder Griffe, worein man diese Federn steckt, können von Holz, wie die Bleistifthölzer, sein, man kann dazu auch zur gehörigen Größe geschnittene Federkiele anwenden.

Bei den Stahlfedern war das leichte Rosten der Spitze ein großer Uebelstand.

Digitized by Google

Dieses Rosten suchte man dadurch zu verhindern, daß man der Spitze eine Bedeckung gab, welche gegen die Einwirkung der Dinte und der Feuchtigkeiten überhaupt schützte. Am besten fand man dazu einen aus Schellack, Weingeist und etwas Zinnober bereiteten Firniß. Der berühmte englische Physiker Wollaston empfahl Spitzen von Rhodium (s. diesen Artikel). Auch Spitzen von Gold und Platina wurden vorgeschlagen. Solche Spitzen haben aber nicht die Elastizität, wie der Stahl. Mehr Biegsamkeit (solche, wie die Kiele sie besitzen) gab Perry in London den Stahlfedern dadurch, daß er in ihrem vordern Theile Einschnitte und Oeffnungen anbrachte.

Reisefedern oder Dintefaßfedern bestehen gewöhnlich aus zwei Federkielen, einem obern und einem untern; der obere ist mit Dinte gefüllt, welche durch ein Stück Leinwand in den untern fließt. Auch solche Reisefedern macht man von Metall. Hoyan in Paris füllt die Dinte in eine silberne Röhre, an welche er eine Spitze mit der Spalte bringt. Durch ein Haarröhrchen fließt die Dinte hinein und durch Drücken an einem oben angebrachten Knopfe befördert man diesen Abfluß. Durch einen kleinen Hahn verschließt man das Haarröhrchen, wenn man mit Schreiben aufhören will. Eine aufgesteckte Hülse, oder auch ein aufgeschraubtes Etuis schützt die Spitze auf der Reise oder beim Tragen vor Verletzung.

Schreibestifte sind ja die Bleistifte, die Rothstifte und die Schieferstifte. Es gibt aber auch besondere, roth, blau und grün gefärbte Stifte, welche man zum Schreiben gebraucht. Diese sind aus ganz weißem, mit erdigten oder metallischen Pigmenten gemischtem Pfeifenthon, mit Beihülfe eines wohlfeilen Lackfirnisses verfertigt, und dann, wie die Bleistifte, in Holz eingefaßt. Mit Stiften aus Zinn kann man gleichfalls schreiben; besonders gut (und wohlfeil) dienen eben dazu Stifte aus dem so leicht fließenden Roseschen Metallgemisch von 1 Theil Blei, 1 Theil Zinn und 2 Theilen Wismuth durch Zusammenschmelzen verfertigt.

Schreiner, Kistler, Tischler nennt man den Handwerker, welcher aus mancherlei Holzarten Möbeln und verschiedenes Hausgeräthe, auch allerlei Rahmen, Treppen, Fußböden ꝛc. macht. Gibt er sich bloß mit der Verfertigung seiner Sachen, besonders aus fremden kostbaren Holzarten und Auslegen seiner Waare mit Perlmutter, Elfenbein, edeln Metallen u. dgl. ab, so pflegt man ihn auch wohl Kunstschreiner, Ebenist, Furnirer zu nennen.

Holz ist das Hauptmaterial des Schreiners, welches er zu den verschiedenen Waaren, die er macht, verarbeitet, und zwar von inländischem Holz namentlich Tannenholz, Eichenholz, Nußbaumholz, Kirschenbaumholz, Zwetschenbaumholz, Aepfelbaumholz, Birnbaumholz u. s. w.; von fremden Holzarten Mahagoniholz, Ebenholz ꝛc. Auf die richtige Wahl des Holzes kommt bei seiner Arbeit viel an; s. Holzarbeiter. Sein vornehmstes Nebenmaterial ist der Leim. Seine unentbehrlichsten Handwerkzeuge sind: Hobel, Hobelbank, Säge, Beile, Meißel und Bohrer; aber auch noch andere Instrumente hat er nöthig, wie Ziehklingen, Maßstäbe, Lineale, Winkelhaken, Schraubenzwingen und andere Zwingen.

Von den Hobeln, sowohl zum Abhobeln, als auch zum Glatthobeln des Holzes, gebraucht der Schreiner verschiedene Arten. Jeder derselben besteht aus dem stählernen oder doch an der Schneide gut verstählten Hobeleisen und dem mit den Händen geführten Gestelle oder Hobelkasten, in welchem das Hobeleisen angebracht ist. Aus dem glatten Boden des Kastens, der Bahn desselben, steht die Schneide des Hobeleisens schräg hervor. Die beiden Seitenflächen des Hobelkastens werden Backen, das am vordern Ende senkrecht hervorstechende, einen Griff bildende Holz wird die Nase, die schräg durch die Mitte des Gestelles gehende Oeffnung das Maul genannt. In dem Maule wird das Hobeleisen mittelst eines Keils festgehalten. Die Stellung des Hobeleisens ist gewöhnlich eine solche, daß es gegen die Bahn des Kastens einen Winkel von 45 Graden macht. Die Hobel selbst aber sind, je nach der Art ihres speziellen Gebrauchs, nach der Gestalt ihres Hobeleisens und nach ihrer Größe:

Digitized by Google

Schrot- oder Schurfhobel, Zahnhobel, Schlichthobel, wovon die ganz großen Rauhbänke und Fügebänke genannt werden, Simshobel, Karnieshobel, Hohlkehlhobel, Nuthhobel, Grathobel und noch einige Nebenarten.

Die zu hobelnden Holzstücke klemmt der Schreiner in die Hobelbank so ein, daß die zu hobelnde Fläche für den Hobel frei liegt. Mit dieser Hobelbank hat es im Wesentlichen folgende Bewandtniß. An einem starken, nicht breiten Tische von Buchen- oder Eichenholz befinden sich zum Festklemmen und Festschrauben des zu hobelnden Holzes mehrere theils feste, theils bewegbare Theile, hauptsächlich aus Leisten, Brettstücken und Keilen bestehend, zwischen welche das zu verarbeitende Holz gebracht und vermöge einer zur Seite befindlichen hölzernen Schraubenspindel mit Schlüssel auf ähnliche Art festgehalten wird, wie Metallstücke zwischen dem Maule eines Schraubstocks.

Von Sägen (s. diesen Artikel) gebraucht der Schreiner namentlich die gemeine Holzsäge, die Klobsäge, die Stich- oder Lochsäge, den Fuchsschwanz und die Laubsäge; von Meißeln hauptsächlich verschiedene Arten von Stemmeisen; von Bohrern (s. diesen Artikel) vorzüglich die Schnecken- oder Schraubenbohrer und die Hohlbohrer oder Löffelbohrer. Zur Verfertigung der einzelnen Theile einer Möbel, eines Schranks, eines Tisches ꝛc. gebraucht er Säge und Hobel am meisten, und beim Zusammensetzen dieser Theile geschieht die feste Vereinigung entweder durch Zapfen, die in gebohrte Löcher der zu vereinigenden Stellen kommen, oder durch Schrauben, oder durch Leim (Schreinerleim). Die an einander geleimten Theile werden durch die Zwinge (Schraubenzwinge, Leimzwinge), so lange zusammen gehalten, bis der Leim trocken geworden ist. Durch zahnartige und schwalbenschwanzartige Einschnitte, die in einander passen, werden ebenfalls oft Theile an einander gefügt, die dann nicht leicht wieder losgehen.

Eine wichtige Arbeit des Schreiners ist das Furniren und die Verfertigung von eingelegter Arbeit (s. diesen Artikel); aber auch das Färben oder Beizen des Holzes (s. Holzfärberei), sowie das Poliren, muß er gut verstehen. Was das Poliren betrifft, so ist dieß entweder das gewöhnliche Bohnen (s. diesen Artikel), oder es ist die sogenannte französische Politur durch Auflösung des Schellacks in Weingeist hervorgebracht, welche den meisten Glanz gibt. Um eine weiße Politur zu erhalten, so wird der anzuwendende Schellack durch eine Auflösung von Chlorgas in Wasser gebleicht.

Besonders gutes trockenes Holz, und viele Genauigkeit im Zusammensetzen, erfordert die Verfertigung eines Fußbodens. Viel beruht die gute Beschaffenheit desselben auf dem Abhobeln; s. Hobel und Hobelmaschinen.

Schriftgießer verfertigen für die Buchdrucker die Lettern oder Typen aus einer Komposition von Blei, Spießglanz und Eisen, auch wohl mit einem Zusatze von Kupfer und Messing. Nicht alle Schriftgießer wenden ein und dasselbe Verhältniß der Materialien an; sondern es findet hierin bei ihnen gewöhnlich eine Verschiedenheit statt. Manche machen z. B. die Komposition aus 3 Theilen Blei, 2 Theilen Spießglanz und 1 Theil Eisen; andere aus 25 Theilen Blei 11 Theilen Spießglanz und 5 Theilen Eisen; noch andere aus 1 Theil Blei, 6 Theilen Zinn und 1 Theil Spießglanz u. s. w. Zu viel Blei vermindert die Dauerhaftigkeit und Nachgiebigkeit oder Elastizität der Lettern.

Stählerne Stempel oder Patrizen, an deren jeder von dem Stempelschneider oder Schriftschneider eine Type angeschnitten und gehärtet ist, muß der Schriftgießer zuvörderst besitzen. Man schlägt dieselbe in Kupfer oder Messing ein, und die dadurch hervorgebrachte Vertiefung macht die Matrize aus, in die der Guß geschieht. Die Gießform, wovon die Werkstatt größere und kleinere hat, besteht aus zwei gleichen Hälften, dem Vordertheile und Hintertheile, die bei ihrer Zusammensetzung inwendig für das Gießen der Lettern eine Lücke lassen, und zum Schutz gegen das Verbrennen beim Gießen, ein hölzernes Futteral haben. Aus mehreren, durch Schrauben fest mit einander verbundenen Theilen bestehend, kann man die Vorrichtung aus einander legen, um die gegossene Type heraus zu nehmen.

Digitized by Google

Mehrere Platten sind da, welche an und zwischen sich Räume bilden für die Matrize, deren Type und deren Schaft oder Körper; sowie eine zarte Gießrinne. Die Schriftgießermasse kommt in Schmelztiegel und diese in den Schmelzofen. In einem Tiegel wird erst das Eisen mit dem Spießglanze geschmolzen, und dann das Blei in dem andern. In einem eisernen Gefäße werden die flüssigen Metalle zusammen gegossen und vom Schaume befreit. Dann gießt man davon jedesmal die nöthige Menge mit einem Gießlöffel in die Eingußöffnung der Gießform, wo es bis an die Vertiefung der Matrize länft. Dabei schüttelt man die Form etwas. Nach dem Erkalten läßt man die gegossene Type herausfallen. Zum Gießen einer andern Type setzt man natürlich eine andere Matrize ein. Nach abgebrochenem Gießzapfen werden die Typen auf einem dicken langen Sandsteine geschliffen und ihre Seiten werden mit einem Bestoßhobel abgeglichen.

Bei dem Gießen der Spatien, Quadrate, Gevierte, Halbquadrate, Schließquadrate u. dgl., wozu man gewöhnlich eine geringere Masse, als zu den Lettern nimmt, ist natürlich von keiner Matrize die Rede. — Eine Letterngießmaschine, die viel leisten soll, und die jetzt in Preußen patentirt ist, hat in neuester Zeit Eduard Hänel erfunden. Henry Didot, dem Schriftgießerei und Buchdruckerkunst so viel verdankt, hatte schon längst die Erfindung gemacht, 100 bis 150 Lettern auf einmal zu gießen. Er nannte diese Erfindung Polyämatypie (Vielschriftguß); auch hatte er eine Gießform zum Vorschein gebracht, welche durch eine mechanische Vorrichtung die gehörige Erschütterung erhielt. Die Verfertigung mancher schönen Typen überhaupt ist jetzt an der Tagesordnung. (S. Buchdruckerkunst.)

Schrot oder Schießhagel, s. Schrotfabriken.

Schrot wird auch das in den Mühlen bloß zerrissene und nicht gebeutelte Getreide genannt; s. Mehlmühlen und Bierbrauerei; in letzterer kommt das Malzschrot vor. Schroten heißt da, das Getreide zerreißen.

Schrotfabriken, Flintenschrotfabriken, Schießhagelfabriken heißen die Anstalten, worin aus Blei, mit einem Zusatze von Arsenik, das Flintenschrot, der Schießhagel, fabrizirt wird. Gewöhnlich ist das Flintenschrot gegossenes, aus möglichst kugelrunden, gröberen und feineren Körnern bestehend. Diese werden hervorgebracht durch Verwandlung des flüssigen Metalls in kugelrunde Tropfen, die man in der Luft oder im Wasser erstarren läßt. Der Zusatz von weißem Arsenik mit klein gestoßener Holzkohle, oder von rothem Schwefelarsenik (Operment) macht das Schrot nicht bloß härter und weißer, sondern ertheilt dem flüssigen Metalle auch die Eigenschaft, bessere Tropfen zu bilden. Auf 100 Theile Blei (dem Gewichte nach) rechnet man etwa 3/4 Theile weißen oder 2 Theile rothen Arsenik und von der zusammengeschmolzenen Komposition nimmt man wieder auf 1 Theil einen Theil reines Blei, die man abermals in einem eisernen, mit einem Deckel versehenen und mit Lehm verstrichenen Kessel zusammenschmelzt. Mit einem eisernen Löffel schöpft man das geschmolzene Metall in die im Boden mit regelmäßigen und glattrandigen Löchern versehene, zur Verhütung des Anhängens inwendig mit Lehmwasser bestrichene und wieder getrocknete Schrotform (eine Art Pfanne), und durch die Löcher derselben läßt man das flüssige Metall in Wasser laufen. Ehedem geschah dieß nur wenige Fuß hoch; weil da aber die Bleitropfen entweder noch ganz flüssig oder noch halbflüssig ins Wasser kamen, so wurden sie durch den Andrang gegen das Wasser flachrund, oder birnförmig, oder höckrig. Deßwegen läßt man jetzt in Schrotfabriken das flüssige Metall durch die Löcher der Form wohl 150 Fuß hoch in (gewöhnlich eigens erbauten) Thürmen herab und unten ins Wasser fallen. So erhalten die Tropfen eine schöne Kugelgestalt. Bedeckt man das Wasser mehrere Zoll hoch mit Oel, so sollen sie noch schöner ausfallen.

Legt man die abgetrockneten Schrotkörner auf ein eingefaßtes glattes, etwas schräges Brett, so rollen die recht kugelförmigen von demselben herab, und die platten oder sonst ungleichförmigen bleiben auf dem Brette liegen. Durch mehrere

Digitized by Google

in einander steckende büchsenartige Siebe mit von oben an in der Größe abnehmenden Löchern sortirt man die guten zum Verkauf. Zuletzt scheuert man sie in einem mit gepulvertem Graphit versehenen, um seine Axe gedrehten Faße.

Schön weiß und silberfarbig macht der Engländer Manton das Schrot durch Queckſilber, ehe er es mit Reißblei glättet. Er bringt nämlich 100 Pfund Schrot mit 1 Pfund Queckſilber in ein faſt ganz mit Waſſer gefülltes eiſernes Faß, durch Umdrehung desſelben um ſeine Axe jagt er das Schrot darin herum, nachher wäſcht und trocknet er es. Aber tadelnswerth iſt dieſe Methode; denn das Queckſilber iſt ein leicht oxydirbares und auflösliches ſehr giftiges Metall; das Fleiſch des mit ſolchem Schrot getödteten Wildes kann daher viel leichter vergiftet werden, als durch die gewöhnlichen Schrotkörner, obgleich auch dieſe aus einer der Geſundheit ſchädlichen Kompoſition verfertigt ſind. Von dem engliſchen ſogenannten Patentſchrot gibt es acht Sorten, wovon die Unze des gröbſten 60, des feinſten 600 Körner enthält.

Gemahlenes Schrot, zu welchem man das in kleine würfelartige Stücke geſchnittene Blei in einem inwendig rauhen eiſernen verſchloſſenen Gefäße herumjagte, und die ſich dadurch abrundeten, macht man nicht mehr.

Schrotgießerei, ſ. Schrotfabriken.

Schrothammer iſt ein Hammer mit ſcharfer Pinne zum Abſchroten oder Abſchlagen eines Stein- oder Metallſtücks.

Schrotmeißel iſt ein, mit der Schneide oben, auf dem Amboße ſenkrecht befeſtigter Meißel zum Abſchroten eines Metallſtücks. Man legt dasſelbe auf die Schneide, und ſchlägt mit einem Hammer darauf.

Schrotmühle iſt eine Mahlmühle, worauf man Getreide bloß zerreißen oder ſchroten läßt, folglich ohne Beutelwerk.

Schrotſäge, ſ. Säge und Kammacher.

Schrotſcheere iſt eine große ſtarke Metallſcheere zum Schneiden ſtarker Bleche und Drähte; ſ. Scheeren.

Schuh in der Mühle, ſ. Mehlmühle.

Schuhe, z. Fußbekleidung, ſ Schuſter.

Schuhmacher, ſ. Schuſter.

Schuhnägel, ſ. Nägel und Schuſter.

Schuſſermühlen, Knickermühlen, Kugelmühlen, Marmelmühlen ſind beſondere Arten von Mahlmühlen, worauf die kleinen zu Spielzeugen dienenden Kügelchen (Schuſſer, Knicker, Schnellkügelchen, Steines) aus Thonſchieferſtückchen, Marmor-, Chalcedon-, Agatſtückchen, gewöhnlich als Abfälle aus den Steinbrüchen erhalten, verfertigt werden. Die mittelgroßen Kügelchen haben etwa $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmeſſer. Die Mühlen, wie ſie im Koburgiſchen, Meiningiſchen, Salzburgiſchen, in Tirol ꝛc. ſich befinden, ſind meiſtens Waſſermühlen. Ein Kammrad an der Waſſerrad-Welle greift, wie bei den Mehlmühlen, in ein ſtehendes Getriebe, deſſen Spindel oder Mühleiſen einen Mühlſtein, den Läufer aus feſtem Sandſtein, enthält. In der Grundfläche dieſes Mühlſteins ſind runde konzentriſche Rinnen eingehauen, und in dieſe werden wohl 200 und mehr mit dem Hammer würfelartig zugerichtete Steinſtückchen hinein geworfen. Darüber kommt nun ein ſtarker runder, ſcheibenartiger eichener Klotz unbeweglich zu liegen. Derſelbe ſitzt an einem einarmigen Hebel feſt, der zwiſchen zwei aufrecht ſtehenden Säulen um einen runden Bolzen ſeinen Umdrehungspunkt hat; mit Beihülfe einer Winde kann er, wegen des Hineinlegens und Herausnehmens der Steine, in die Höhe gehoben und niedergelaſſen werden. Wird nun der Läufer durch das Mühlwerk in Umlauf geſetzt, ſo jagen und wälzen ſich die Steinſtückchen in den Rinnen herum, ſchleifen ſich dadurch an allen Stellen ab und bilden ſich zu vollkommenen Kugeln. Die jedesmalige Partie, welche auf dem Läufer liegt, iſt in einer halben Stunde fertig. Um ſie zu poliren, hatte man vorher noch eine zinnerne Platte unter dem Klotze angebracht. Zur Beförderung des Abrundens und zur Verhütung des Erhitzens iſt durch eine mit dem Waſſerrade verbundene Schaufel und eine bis zum Mahlwerke hingeführte Rinne Waſſer zwiſchen den Stein und Klotz geleitet. — Die Agatmühlen zu Oberſtein am Rhein waren ſchon ſeit langer Zeit im beſten Gange.

Schuſter, Schuhmacher verfertigt die Schuhe, Stiefeln und andere Fußbeklei-

Digitized by Google

dungen meistens aus Rindsleder, Roßleder und Kalbleder; er gebraucht eben dazu auch oft, namentlich zu Damenschuhen, Corduan, Saffian, feines Wollenzeug und Seidenzeug. Zuerst nimmt der Schuster an dem Fuße seines Kunden das Maß, sucht sich danach einen hölzernen Leisten aus und schneidet dann eben danach das Leder oder sonstiges Material zu. Das Oberleder der Schuhe muß aus dem Vorderblatte und den beiden Hinterquartieren bestehen. Er näht dieselben von Innen zusammen und die aus Sohlenleder zugeschnittenen Brandsohlen (inneren Sohlen, welche unmittelbar den Fuß berühren) heftet er mit kleinen Nägeln, Zwecken, auf den Leisten, nach welchem er sie mit einem runden Messer, dem Kneife, beschneidet. Zur Vermeidung aller Falten und Runzeln zieht er das Oberleder mit der Falzzange über den Leisten, befestigt es unter demselben, verloren, mit Zwecken und näht Brandsohlen und Oberleder zusammen. Zu den Randschuhen wird erst der lederne Rand angenäht und dann wird die in Wasser eingeweichte, mit einem Hammer geklopfte Sohle angepflöckt oder angenäht. Dazu dient der Pechdraht (mit Pech gewichster Zwirn). Rand und Sohle werden nun beschnitten und dann wird der aus mehreren kleinen zusammengeklebten Lederstücken bestehende Absatz an den Rand und die Sohle genäht und mit einigen hölzernen Pflöcken festgenagelt. Das inwendige Ausfüttern der Schuhe, gewöhnlich mit weißem Schaafleder, und das Einfassen des obern Randes mit schwarzem Bande, macht den Beschluß. Pfriemen zum Vorstechen von Löchern gebraucht der Schuster oft.

Die Schuhe zu Stiefeln werden, im Ganzen genommen, eben so gemacht. Die Stiefelschäfte werden aus dem, durch Walken mit Weizenkleie und Fett, oft sehr geschmeidig gemachten Kalbleder zugeschnitten. Mit Eisenschwärze färbt der Schuster dasjenige Leder, welches er von dem Gerber noch nicht gefärbt erhielt.

Vor etlichen zwanzig Jahren kamen die ungenähten sogenannten Nagelschuhe, in Amerika zuerst, dann auch in England, Frankreich und Deutschland, zum Vorschein, nämlich diejenigen Schuhe, wo Sohle, Absatz und Oberleder, sammt den Löchern für die Nägel, mittelst einer Ausschnittmaschine schnell geschnitten, eben so schnell mittelst eines Stampf- oder Prägewerks auch die Nägel verfertigt und diese mittelst einer eignen Form eingedrückt, eingeschlagen und vernietet wurden. Schönheit, Festigkeit und Dauerhaftigkeit dieser Schuhe wurden sehr gerühmt. Indessen sind sie doch wieder außer Gebrauch gekommen. Dagegen sucht man in neuester Zeit von Berlin aus (von einem Schuster Andresen daselbst) die holzgenagelten Schuhe und Stiefeln einzuführen, nämlich diejenigen, wo die Sohlen mit Holzstiften befestigt werden. Bei ihnen wird das Oberleder mit Brand- oder Hauptsohle, zwischen welche eine Einlage von Lederabfall zu liegen kommt, nicht durch Pechdraht, sondern durch drei Reihen kleiner vierkantiger, aus zähem Holze geschnittener Stifte verbunden, indem ein Hammerschlag sie in die runden Pfriemlöcher eintreibt.

Manche andere Veränderungen in der Verfertigung der Schuhe haben die Engländer eingeführt. So setzen sie z. B. zwischen Absatz und Vordertheil elastische Stücke und befestigen dieselben, wie noch manche andere Theile des Schuhes mit einer Federharzauflösung. Selbst Federharzstreifen setzen sie zwischen Lederstreifen. Die Schuhe haben leider nicht die Gestalt unseres Fußes; es würde mit dem Zustande unserer Füße besser stehen, wenn sie diese Gestalt hätten; von Hühneraugen wüßten wir dann wohl nichts. Die Zweckmäßigkeit wird aber wohl immer der Mode untergeordnet bleiben.

Schuh- und Stiefelsohlen dauerhaft zu machen, ist vorgeschlagen worden, dieselben mit Oelfirniß (3 Eßlöffel voll), zu welchem Terpentinöl (½ Löffel voll) gesetzt wurde, wiederholt zu überstreichen und diese Flüssigkeit über gelindem Kohlenfeuer einziehen zu lassen; noch dauerhafter, wenn man auf die noch nicht ganz trocken gewordene Sohle mit einem Hammer feinen Sand hinein klopft.

Sitzend und in gebückter Stellung verrichten die Schuhmacher ihre Arbeit. Eine solche Stellung muß wohl für Geist und Körper sehr nachtheilig sein. Der Engländer Parker erfand vor mehreren Jah-

Digitized by Google

ren einen Schuhmacherwerktisch, woran die Schuster ihre Arbeit stehend verrichten können. Ein anderer Engländer, Warne, hat vor ein paar Jahren einen andern, wie es scheint noch bessern erfunden, woran der Schuster die Arbeit stehend und sitzend verrichten kann. Auf einem, mehr hohen als breiten Gestelle, sitzt oben ein hartes ledernes Polster fest, und um dieses Polster läßt sich ein rundes Lederkissen drehen. An der Welle eines mit Sperrrad und Sperrkegel versehenen Handrades (Art Haspels mit Stöcken) befindet sich ein starker Lederriemen mit Schlinge. Dieser Riemen geht von der Welle aufwärts durch die Mitte beider Kissen zum Festhalten des in der Arbeit befindlichen Stücks. Durch Aufwinden um die Welle, vermöge des Sperrrades und des Sperrkegels, läßt er sich fest anspannen, auch wieder losmachen. In der Schlinge des Riemens befindet sich nämlich der Leisten mit dem zu verarbeitenden Stücke, welches also durch jenes Anspannen so festgehalten werden kann, als nöthig ist. So kann der Schuster, davor stehend, das Durchstechen, Nähen, Nageln, Hämmern, Feilen, und was er nur will, verrichten. An dem Gestelle hängt ein durch einen beweglichen Fuß unterstützter Sitz, für den Fall, daß der Schuster sitzen will.

Schusterspäne, dünne Späne, welche man am leichtesten und besten durch Hobelmühlen verfertigen kann; s. Ziehmaschinen.

Schusterzwecken, Schusternägel, s. Nägel und Nagelschmied.

Schüttgelb nennt man eine feine, leicht zerreibliche, beinahe goldgelbe Erde, die man erhält, wenn man Kreide oder eine weiße Thonerde mit Wau oder Gelbholz oder einer andern gelben Pflanzenfarbe färbt. Man gebraucht sie als Wasser- und Oelfarbe. Gewöhnlich sind es kugelförmige, leicht abfärbende und leicht zerreibliche Stücke.

Schwalbenschwanz oder schwalbenschwanzartige Zapfen zur Vereinigung von Metallstücken und Holzstücken, passen gut und fest in einander.

Schwamm oder Zunder, s. Zunderbereitung.

Schwamm- oder **Schaumseife**, s. Seifensiederei.

Schwanenhals der Chaisen, s. Fuhrwerke.

Schwarzblech, s. Blech.

Schwarze Kunst, s. Kupferstecherkunst.

Schwarzfärber, s. Färbekunst.

Schwefel, zu den sogenannten einfachen Stoffen gehörend, wird sehr viel gebraucht, namentlich zur Verfertigung des Schießpulvers, zum Schwefeln oder Weißmachen der Wolle, der Seide, des Strohes ꝛc., zum Schwefeln der Weine, zu manchen Abgüssen und Formen, zur Vitriolölbereitung, zur Zinnoberfabrikation, zu Schwefelhölzchen und Schwefelfäden und noch zu vielen anderen technischen Zwecken. Seine Farbe ist blaßgelb; er ist spröde, stark elektrisch, leicht entzündbar, brennt mit einer blauen Flamme und verwandelt sich bei großer Hitze in Dämpfe, die erkaltet als Schwefelblumen oder Schwefelblüthe an Wände sich absetzen. Nicht in Wasser, aber in Oelen ist er lösbar. Obgleich man ihn zuweilen in der Natur gediegen findet, so gewinnt man doch den allermeisten in Schwefelhütten aus Schwefelmetallen (Schwefelkiesen) und erdigten Stoffen durch Hitze mittelst der Destillation, welche in langen sogenannten Galeerenöfen vorgenommen wird. Hier stehen in zwei Reihen zehn oder zwölf große irdene Töpfe, allemal 20 Zoll von einander. Ihre obere Oeffnung, in die man den Schwefel hinein thut und woraus man den Rückstand wieder wegnimmt, ist während des Destillirens verschlossen. Oben zur Seite hat jeder Topf einen Schnabel mit einem weiten irdenen Rohre, und er selbst steht so im Ofen, daß sein Bauch im Innern des Ofens erhitzt wird, während seine Oeffnung außerhalb desselben sich befindet. Erhitzt schmelzt der Schwefel und destillirt. Dabei werden auch manche erdigte Stoffe mit fortgenommen, obgleich der größte Theil derselben in den Töpfen zurückbleibt und hernach mit Löffeln heraus genommen wird. Aus einem Rohre nahe am Boden des Topfes floß der Schwefel in hölzerne Zuber ab, die in Wasser gestellt waren. Der erhaltene Rohschwefel wird durch abermalige Destillation geläutert. In hölzernen Formen gießt man den ge-

Digitized by Google

läuterten, wieder geschmolzenen Schwefel zu Stangen

Schwefelhütten, s. Schwefel.

Schwefelblumen, Schwefelblüthe, s. Schwefel.

Schwefeln heißt, durch Schwefeldämpfe Seide, Wolle, andere Zeuge, Stroh und andere Stoffe, deren Farbe ins Gelbliche fällt, weiß machen. In einer Stube, die genau verschlossen, aber auch leicht wieder geöffnet werden kann, der Schwefelstube oder Schwefelkammer, befinden sich Stangen, oder Seile, oder schwebende Netze zur Aufnahme der zu schwefelnden Sachen. Ist die Aufnahme geschehen, so zündet man grob gepulverten in einer eisernen oder irdenen Schüssel befindlichen Schwefel an, verläßt dann sogleich das Zimmer wegen der entwickelten erstickenden Schwefeldämpfe, dem schwefelicht sauren Gase, der schwefelichten Säure und verschließt das Zimmer sogleich Den folgenden Tag öffnet man es, und sucht die Schwefeldämpfe, vor denen man sich sicher stellen muß, durch Zugluft herauszutreiben. So wird man die Stoffe weiß gebleicht finden. Beim Schwefeln der seidenen und wollenen Stoffe wird freilich nur deren Oberfläche weiß. Deßwegen hat man auch die flüssige schwefelichte Säure (s. diesen Artikel) zum Bleichen dieser Stoffe angewendet.

Schwefelichte Säure, welche man jetzt in mehreren Wollen- und Seidenmanufakturen zum Bleichen von seidenen und wollenen Stoffen (statt des Schwefelns) anwendet, unterscheidet sich von der wirklichen Schwefelsäure, dem Vitriolöl, dadurch, daß sie weniger sauer machenden Stoff enthält. Man erhält sie durch Zersetzung des Vitriolöls und durch den Zusatz eines verbrennlichen Stoffs, wie Sägespäne oder Häckerling, indem man diese Sachen in einen Destillirkolben wirft, Vitriolöl darüber gießt, Feuer unter den Kolben anmacht, auf diese Weise das schwefelichtsaure Gas sich entbinden und mit Wasser sich vereinigen läßt. Zu dieser Vereinigung sind Röhren nöthig, die das Gas nach mehreren Richtungen in das Wasser leiten.

Will man z. B. wollene Tücher mit dieser Flüssigkeit schwefeln, so kocht man sie erst in einer schwachen alkalischen Lauge, wäscht sie in warmem Seifenwasser aus, spült sie in Flußwasser und windet sie mittelst eines Haspels durch einen mit dem schwefeligten Wasser angefüllten Kasten. Auf einer Tafel ausgetrocknet, wäscht man sie zuletzt noch in fließendem Wasser.

Schwefelsäure, aus Schwefel und Sauerstoff gebildet, ist eine sehr schwere ätzende Säure, welche sich gern mit dem Wasser, unter Erzeugung von starker Hitze verbindet, weßwegen man bei ihrer Vereinigung mit Wasser sehr vorsichtig zu Werke gehen muß. Man nennt diese Säure, welche man zu gar vielen technischen Zwecken benutzt, auch Vitriolsäure, weil man sie ehedem aus dem grünen Vitriol bereitete, und noch jetzt nennt man sie sehr oft Vitriolöl, weil sie beim Ausgießen aus einem Gefäße so dick wie Oel fließt.

Man gewinnt die Schwefelsäure, deren Verbrauch heutiges Tages mehrere hundertmal größer und deren Fabrikpreis jetzt wohl zehnmal geringer als vor hundert Jahren ist, entweder durch Rösten des Eisenvitriols, oder durch Verbrennen des Schwefels. Durch das erstere Verfahren bekommt man das sogenannte deutsche, sächsische oder Nordhäuser Vitriolöl; durch das andere die englische Schwefelsäure. Das deutsche Vitriolöl ist etwas braun und rauchend; die englische Schwefelsäure ist farbenlos. Beide sind noch einmal so spezifisch schwer, als Wasser.

Der zur Bereitung des Nordhäuser Vitriolöls angewendete Eisenvitriol (grüner Vitriol) wird zuerst in großen eisernen Kesseln über Feuer unter beständigem Umrühren so lange geröstet, bis er sich in ein weißgelbes Pulver verwandelt hat. So kommt er in irdene, mit Vorlagen versehene Retorten, welche dann in Galeerenöfen zum Destilliren anhaltend geglüht werden. Was zuerst abgeht, ist noch wässerig und wird daher besonders aufgefangen: erst später kommt die wasserfreie Schwefelsäure von 66 Grad Stärke. In den Retorten bleibt, nach ungefähr 30stündiger Destillation, der Colcothar oder Todtenkopf (s. diesen Artikel) zurück. — Aus 100 Pfund Vitriol erhält man 12 bis 15 Pfund starke Säure.

Digitized by Google

Zur Gewinnung des englischen Vitriolöls läßt man mit Salpeter gemengten Schwefel, auf eiserne Platten gelegt, in großen Bleikammern, die in manchen Schwefelsäurefabriken einen Inhalt von mehreren tausend Kubikfuß haben, und auf dem Boden eine Wasserschicht haben, verbrennen. Durch Einschlucken der durch dieses Verbrennen erzeugten Dämpfe von dem Wasser, wird dieses zu einer Säure, die 36 bis 40 Grad Stärke besitzt und durch Konzentrirung in bleiernen Pfannen und Destilliren in gläsernen oder Platina-Retorten zu 66 Grad Beaume gebracht wird. Eine Platina-Retorte, die 2 bis 3 Zentner faßt, kommt aber auf 8000 Gulden zu stehen. Solcher Säure erhält man jetzt, wo die Fabrikation derselben sehr vervollkommnet ist, gegen 280 Pfund aus 100 Pfund Schwefel; vor mehreren Jahren nur etwa 170 Pfund.

Schwefelsäurefabriken, Vitriolölfabriken, s. Schwefelsäure.

Schweinfurter Grün ist eine grüne Maler- und Anstrichfarbe, die man auch in Tapetenfabriken gebraucht und, unter mehreren Bereitungsarten, auf folgende Weise aus Kupfervitriol fabrizirt. Man nimmt 100 Pfund calcinirte Potasche von einer Stärke, daß sie ein gleiches Gewicht Kupfervitriol zersetzen kann. Diese Potasche löst man in 800 Pfund siedendem Wasser auf, thut die Auflösung in einen Bottich, läßt sie da absetzen und zieht das Klare ab. Den Rückstand wäscht man noch mit 400 Pfund Wasser aus und beide Flüssigkeiten siedet man in einem Kessel. Nun setzt man, aber zur Verhütung des Aufbrausens nur nach und nach, 100 Pfund Arsenik hinzu, was natürlich mit großer Vorsicht geschehen muß, wobei das Sieden bis zur völligen Auflösung fortdauern muß. In einem andern Kessel löst man in 400 Pfund reinem destillirtem Essig 100 Pfund eisenfreien Kupfervitriol auf, und wenn dieß geschehen ist, so läßt man beide Auflösungen, ohne von der Arsenikauflösung etwas zurückzuhalten, siedend zusammenlaufen, und dann ruhen. So kommt die glänzende grüne Farbe zum Vorschein. Aus 100 Pfund Kupfervitriol erhält man 75 bis 80 Pfund Schweinfurter Grün.

Schweißen, eine bei Eisenschmieden jeder Art so oft vorkommende Operation, besteht darin, daß zwei Stücke Eisen oder auch ein Stück Eisen und ein Stück Stahl, glühend gemacht, auf dem Amboße an den zu vereinigenden Stellen mit dem Hammer so gewaltsam geschlagen werden, daß sie sich, ohne eigentliche Schmelzung, innig vereinigen und dann Eine Masse bilden. Unter den übrigen Metallen besitzt nur noch Platina diese merkwürdige Eigenschaft. Die Schweißhitze des Eisens ist 95 Grad nach dem Wedgewood'schen Pyrometer, welche 5933 Graden Reaumur gleich sind.

Schwellen der Häute und **Schwellfarbe,** s. Lohgerberei.

Schwertfabriken, Degen- und Säbelfabriken, s. Gewehrfabriken.

Schwertfeger sind eigentlich diejenigen Handwerker, oder auch derjenige Arbeiter in den Gewehrfabriken, welcher die Gefäße und Griffe für Degen, Säbel, Hirschfänger, Rappiere u. dgl, sowie die Scheiden dazu macht. Er läßt gewöhnlich auch diese Hau- und Stechwerkzeuge aus den Fabriken kommen, und setzt sie mit den Gefäßen zusammen.

Schwöden, s. Weißgerberei.

Schwungrad ist in der Regel ein kreisrunder, durch vier oder mehr Arme mit einer Welle verbundener bei manchen Maschinen angebrachter Kranz oder Ring, welcher den Gang der Maschinen gleichförmiger machen und erleichtern soll. Damit das Schwungrad auf diese Art wirksam sein könne, so ist der Ring verhältnißmäßig schwer gegen die übrigen Theile der Maschine. Für sich in Bewegung gesetzt dreht es sich dann immer noch eine Zeitlang, vermöge seiner Trägheit oder seines Beharrungsvermögens, ohne neuen Antrieb, gleichsam von selbst um, ehe es in Ruhe kommt. Das kleinste Schwungrad ist die Unruhe der Taschenuhren; größere befinden sich an den Handmühlen und Schleifsteinen, die größten, zuweilen 20 Fuß im Durchmesser haltenden, befinden sich an Dampfmaschinen.

Seckenzug, Seckeneisen, s. Ziehmaschinen.

Seide-Gewinnung, s. Seidenmanufakturen.

Digitized by Google

Seidenfilatorium, ſ. Seidenmanufakturen.

Seidenhaſpel, ſ. Seidenmanufakturen.

Seidenhüte, ſ. Hutmacher.

Seidenmanufakturen, Seidenfabriken liefern die ſchönſten und koſtbarſten Gewebe, Zeuge und Bänder, und zwar aus dem Geſpinnſt eines Inſekts, des Seidenwurms, der Seidenraupe (Phalaena Bombyx). Dieſe Raupe, welche eigentlich in Aſien, namentlich in Perſien und in China, zu Hauſe iſt, wurde auch nach wärmeren europäiſchen Ländern hin verbreitet. Hier mußte aber zu ihrem Gedeihen und Fortkommen (bei der Seidenzucht) viele Sorgfalt angewendet werden, weil die Raupen keine Unruhe, keinen Geſtank vertragen können, in einer Temperatur von 18 bis 25 Grad gehalten und gehörig mit Blättern des Maulbeerbaums gefüttert werden müſſen. Die Eier, woraus die Seidenwürmer entſtehen, ſind kleine bläulichte Körner, deren gegen 20,000 auf ein Loth gehen; von 3000 aus ihnen erzeugten Raupen gewinnt man nur Ein Pfund Seide. Die Raupe ſpinnt ſich ungefähr binnen 36 Tagen in ein Gehäuſe ein, welches man Cocon nennt. Drei Wochen nach dem Einſpinnen frißt ſich das Thier durch dieß Gehäuſe als Schmetterling durch, zerreißt dann alſo die Fäden, wenn man dieß nicht bei Zeiten durch Tödten des Thieres, namentlich mittelſt Weingeiſtdämpfen, oder nahe gelegtes in Terpentinöl getauchtes Papier oder nahe gelegten Kampfer, zu verhüten ſucht. Mögling in Rottenburg am Neckar tödtete ſie, in Maſſe auf Herde gelegt, innerhalb 3 Stunden in einer 45 Grad Reaumur heißen Stube, in welcher er mittelſt eines Windrades einen ununterbrochenen Luftzug hinein gehen ließ. — Vorher ſucht man aber die härteſten, feinſten und weißeſten Cocons zur fernern Zucht aus.

Gewöhnlich ſind die Cocons gelb, von der Größe und Geſtalt eines Taubeneies, außerhalb mit einer rauhen Faſer, der Flockſeide oder Floretſeide, überzogen; unter dieſer befindet ſich die eigentliche Seide, welche man, nach hinweggenommener Flockſeide, in den Seidenmanufakturen durch Abhaſpeln oder Abwinden als rohe Seide, Grezſeide gewinnt. — Der Faden eines Cocons iſt 1000 bis 2000 Fuß lang.

Zum Abwinden der Cocons dient der Seidenhaſpel, deſſen Flügel lange glatte, mit der Axe parallel laufende Stäbe ausmachen. Das eine Ende der Axe hat eine Kurbel zum Drehen, das andere Ende ein kegelförmiges Rad, welches in ein anderes eben ſolches Rad eingreift, das an einer langen Welle ſich befindet. Dieſe enthält an dem, jenem Rade entgegengeſetzten Ende, eine exzentriſche Scheibe, durch welche eine zum Fadenhalter dienende, mit dem Haſpel parallel laufende Stange hin und her geſchoben werden kann. Dieſe Stange iſt, in gleicher Entfernung von einander, mit einer Anzahl glatter Ringe beſetzt.

Beim Abhaſpeln mit dieſem Werkzeuge werden immer die Fäden von mehreren Cocons (von 8, 10 bis 20) zuſammengenommen, welche dann nach dem Abhaſpeln Strehnen wie Garn bilden. Das natürliche, ein Zuſammenkleben bewirkende Gummi der Fäden muß aber gelöst werden. Deßwegen wirft man die Cocons in ein, mit weichem Waſſer gefülltes länglichtes Becken, welches in einem Ofen eingemauert iſt, wo das Waſſer durch ein ſchwaches Feuer auf 60 Grad Reaumur erwärmt wird. Zuerſt ſchlägt man die Cocons in dieſem Waſſer mit Ruthen, purgirt ſie, nimmt hernach die beſtimmte Anzahl Seidenfäden zuſammen, zieht ſie durch einen Ring des Fadenhalters und von da nach dem Haſpel hin, wo man ſie an einen Flügel desſelben befeſtigt. So macht man es weiter mit den übrigen Seidenfäden. Durch Umdrehung der Kurbel des Haſpels werden ſie dann herbeigezogen und um den Haſpel gewunden. Weil der Fadenhalter mittelſt der exzentriſchen Scheibe ſtets hin und her geht, ſo können die Fäden in gehöriger Ordnung neben einander auf den Haſpel ſich wickeln. — Das kalte Abhaſpeln, zur Erſparniß von Brennmaterial, aus einer alkaliſchen Lauge oder aus einem Gemiſch von Urin und Waſſer, ſcheint doch nicht ſo vortheilhaft zu ſein, als man ehedem rühmte.

Digitized by Google

Die beim Purgiren abfallende Flockseide benutzt man zur Verfertigung von floretseidenen Bändern, Strümpfen, Handschuhen u. dgl., wozu man sie wie Wolle kämmt und wie Flachs spinnt; die nach dem Abhaspeln übrig gebliebenen häutigen Theile aber, die Kräke, nach dem Zausen und Zupfen, zu Wattseide, woraus man die zum Ausfüttern von Kleidungsstücken dienende Seidenwatte macht. Auch benutzt man den übrig bleibenden Seidenbalg in Blumenmanufakturen zur Verfertigung von Blumenblättern.

Die nächste Arbeit ist jetzt das Zwirnen, Filiren oder Muliniren der Seide, welches auf der Seidenzwirnmühle, dem Seidenfilatorium geschieht, um einen dichtern und stärkern Faden zu erhalten. Die zu zwirnenden Fäden befinden sich auf Spuhlen, die reihenweise, gewöhnlich in doppelten Reihen, zwischen einem Gestelle auf glatten Spindeln stecken, um die sie sich sehr leicht drehen lassen. Jede Spuhle enthält die Fäden doppelt, dreifach und mehrfach, welche durch Zusammendrehen den Seidenzwirn abgeben sollen. Der dublirte Faden wird langsam von einer Spuhle um einen Haspel der Maschine gewunden, während dieser sich sehr schnell umdreht. Der Faden ist nämlich durch zwei Augen eines doppelt gekrümmten Drahts geführt, welcher mit der Spuhle zugleich umläuft; er wird daher durch das Umdrehen um seine Axe gezwirnt. Die Geschwindigkeit des Haspels und der Spuhle bestimmt die Stärke der Zwirnung. Macht die Spuhle z B. 50 oder 100 Umläufe, während der Haspel nur 1 Zoll Faden aufwindet, so bekommt der Faden auf jeden Zoll 50 oder 100 Zwirnungen. Jene Umdrehungen müssen genau sein, wenn die Zwirnung gleichförmig sein soll

So zwirnt man die Seide zur Kette der Gewebe und zum Einschlage derselben. Jene, Organsinseide genannt, wird aus recht feinen Seidenfäden gemacht. Die Einschlagseide wird Tramseide genannt. Zu den verschiedenen Arten von Seidenzeugen eignet sich diese oder jene Gattung Seide, aus diesem oder jenem Lande, diesem oder jenem Orte besser, z. B. die levantische, die piemontesische, die genuesische, die französische u. s. w. Auf Feinheit, Sanftheit im Anfühlen, Geschmeidigkeit, und demnächst auch auf Schönheit und Aechtheit der Farbe beruht im Allgemeinen die Güte der Seide. Auf jeden Fall ist das Färben der Seide ein Hauptakt für die Seidenmanufaktur. Diesem Akte geht noch das Degummiren, Entschälen und Schwefeln voran. (S. Färbekunst, Schwefeln und schwefelichte Säure.)

Man pflegt die verschiedenen Seidenzeuge, welche aus Seidenmanufakturen zum Vorschein kommen, in glatte Zeuge, in geköperte Zeuge, in façonnirte Zeuge, in schwere oder broschirte Zeuge (Stoffe), in geschnittene Zeuge oder Sammete, und in netzartige Zeuge einzutheilen; manche derselben erhalten ihren Namen von Oertern und Ländern, wo ihre Gattung entstand oder in vorzüglich blühenden Zustand kam. Zu den glatten Zeugen gehört der Taffet und der Gros de Tours. Der Taffet ist ein leinwandartiges Gewebe; es gibt aber auch von ihm schwerere und leichtere Sorten; der gewöhnliche hat in der Kette 2800, der schwere hingegen, welcher Levantine heißt, 6400 Fäden. Die leichtesten Taffetsorten sind: Avignon, Florence, Futtertaffet und Seidenbast. Der Gros de Tours (von der Stadt Tours in Frankreich so genannt) hat in der Kette entweder 3600 doppelte, oder 7200 einfache Faden. Will man ihn recht schwer haben, so werden vier bis sechs Einschlagfäden zugleich eingeschossen. Aehnliche Zeuge, mit einigen Veränderungen, sind: Gros de Naples, Gros de Florence, Gros de Berlin ꝛc. Zu den geköperten Seidenzeugen gehört Serge und Atlas; auch davon gibt es schwerere und leichtere Sorten. Façonnirte Seidenzeuge, wie der gezogene Gros de Tours, der geblümte Atlas ꝛc. sind solche mit kleinen Blumen und anderen kleinen Figuren; brochirte Seidenzeuge oder Stoffe hingegen haben eingewebte vielfarbige Blumen nach dem Leben. Die letzteren sind reiche Stoffe, wie Drap d'or, Fond d'or ꝛc., wenn Gold- und Silberfäden mit eingewebt sind. Die geschnittenen Zeuge oder Sammete fühlen sich auf der einen Seite moosartig

Digitized by Google

weich an. Bei den netz-, flor- oder gazeartigen Seidenzeugen stehen die Ketten- und Einschlagfäden wie bei einem Netze weit von einander. Wie nun das Weben dieser verschiedenen Zeuge verrichtet wird, darüber findet man das hauptsächlichste im Artikel Weben.

Durch eine eigene Appretur gibt man den Seidengeweben ein schönes glänzendes Ansehen. Die Appreturmasse, auf 6 Loth arabischem oder senegalischem Gummi, 2 Loth Zucker und 1 Pfund reinem Wasser, nebst etwas Hausenblase oder klarem Leim bestehend, wird mit einem Schwamme auf die linke Seite des horizontal ausgespannten Zeuges gerieben, während unter der andern Seite eine Pfanne mit glühenden Kohlen auf einem Rollwägelchen hin und her gezogen wird, um das Durchschlagen auf der rechten Seite durch schnelles Trocknen zu verhüten. Zum Moiriren oder Wässern mancher Seidenzeuge (ihnen ein schillerndes Ansehen zu geben), besprengt man sie mit Wasser, bedeckt sie zwischen jeder Lage mit Papier und preßt sie zwischen zwei heißen Metallplatten. Viele Seidenzeuge, die einen matten sanften Glanz erhalten sollen, werden zwischen den erwärmten blanken stählernen Walzen einer Kalandermaschine geglättet. Selbst hölzerne und papierne Walzen werden zur Hervorbringung von sanftem Glanz gebraucht. Eine solche Walze ist aus gleich großen kreisrunden Papierscheiben gebildet, deren mehrere tausend auf einer eisernen Spindel zu einer dichten Masse auf das festeste zusammengepreßt und dann auf der Drehbank abgedreht worden sind.

Halbseidene Zeuge werden aus Seide und Wolle, oder Seide und Baumwolle, oder Leinen und Seide verfertigt. Seidene Bänder macht der Posamentirer oder der Bandfabrikant (s. Bänder), seidene Strümpfe der Strumpffabrikant (siehe Strumpfwirkerei), seidene Hüte der Hutmacher (s. diesen Artikel)

Seidenzwirnmühle, s. Seidenmanufakturen und Zwirnmühlen.

Seife, Saife wird im weitern Sinne jede Materie genannt, welche die Eigenschaft hat, mit Beihülfe von Wasser, Unreinigkeiten, namentlich Fett und Schweiß, von Zeugen und anderen Körpern hinwegzunehmen. Das thut schon Weizenkleie, Bohnenmehl, Walkererde, Schweinekoth, das Seifenkraut und mancher andere Stoff; also gehörten diese Stoffe schon zu den Seifen Im engern Sinne versteht man unter Seife eine Komposition aus Fett und Laugensalz, wie der Seifensieder (auch manche Hausfrau) sie verfertigt, und wie man sie zum Waschen von Zeugen und ähnlichen Stoffen, zum Waschen der Hände u. s. w. anwendet. Die vornehmste Seife ist eine feste, harte, weiße oder weißlichte Seife, wie unsere Haushaltungsseife; die weiche Seife, schwarze oder grüne Schmierseife wird hauptsächlich zum Tuchwalken gebraucht. Das zur Seifenfabrikation angewandte Fett aber ist entweder Hammelstalg oder Rindstalg, welcher die Talgseife gibt; oder Oel, namentlich Baumöl, vorzüglich zu einer Sodaseife; Hanf-, Lein- oder Rüböl in der Regel nur zu Schmierseifen.

Die Bereitung der Lauge aus gewöhnlicher Asche von Laubholz macht den ersten Akt der Seifenfabrikation aus. Durch Sieben von groben Theilen befreit und auf einem gepflasterten Boden ausgebreitet, wird sie mit Wasser besprengt, unter einander gerührt, zu einem Haufen gebildet, in den man ein Loch macht, worein gebrannter Kalk, 1 Theil auf 3 bis 4 Theile Asche gerechnet, geschüttet und mit so viel Wasser begossen wird, daß er löscht. Gleichförmig unter einander gearbeitet, kommt diese Masse zum Auslaugen auf den mit grober Leinwand und Stroh bedeckten durchlöcherten obern Boden des hölzernen oder eisernen Auslaugebottichs oder Aescher, wo sie, ziemlich dicht zusammengedrückt, allmälig mit Wasser begossen wird Dieses löst nach und nach das Laugensalz in sich auf, sickert damit durch Stroh, Leinwand und durch den durchlöcherten Boden und sammelt sich auf dem untern eigentlichen Boden, wo es beim Oeffnen eines Zapfens oder Hahns in ein darunter gestelltes Gefäß, den Sumpf, abgelassen werden kann. So erhält man zuerst 18 bis 25prozentige Meisterlauge, bei weiterem Aufgießen von Wasser 8 bis 10prozentige Abrichtelauge und zuletzt 1 bis 4prozentige schwache Lauge. (S. Aräometer.) Nur die beiden ersten Arten wer-

Digitized by Google

den bei der Seifenfabrikation gebraucht; die letztere, ſtatt des bloßen Waſſers, zum Aufgießen auf einen friſchen Aeſcher. — Die zurückbleibende Seifenaſche kann noch zum Düngen und in Glashütten zur Verfertigung des grünen Glaſes gebraucht werden.

Um jetzt Seife zu ſieden, z. B. die Talgſeife, ſo füllt man in den kupfernen oder eiſernen oben mit einem hölzernen Rande (dem Sturz verſehenen Seifenkeſſel erſt etwa 25 Waſſereimer voll Meiſterlauge von 25 Prozent und thut dazu 5 Zentner Talg, welche Maſſe man bei zugedecktem Keſſel 5 bis 8 Stunden lang gelinde ſiedet, wobei man von Zeit zu Zeit umrührt. Man fügt hierauf noch 15 Waſſereimer voll Meiſterlauge hinzu. Die Maſſe wird nun gallertartig, zu Seifenleim, der um das Rührſcheit ſich wickelt, wenn man es dreht, und der auf einem kalten Steine zu einer dicken Gallerte erſtarrt. Es iſt dann Zeit, 120 Pfund Kochſalz zuzuſetzen. Während des Siedens rührt man ſtets wieder um, und wenn eine Probe an dem Spaten die Geſtalt des gekochten Grieſes angenommen hat, und eine klare Flüſſigkeit ſich davon abſondert, ſo ſetzt man das Sieden noch eine Stunde lang fort, verhütet dabei das Ueberſteigen durch hinzugegoſſene Abrichtelauge, mäßigt hernach das Feuer, nimmt es nach einiger Zeit ganz unter dem Keſſel hinweg, und filtrirt die Maſſe durch einen Sack von grober Leinwand in einen Bottich, in welchem man die Lauge von der Seife ſich trennen läßt. Die Seife thut man wieder in den vorher gereinigten Keſſel, in welchen man 8 Eimer voll Abrichtelauge gethan hat; unter einander gerührt, erhitzt man ſie wieder bis zum Sieden. Während desſelben binnen 4 oder 5 Stunden fügt man noch 40 Maß Abrichtelauge hinzu. Gallertartig und noch konſiſtenter wie vorher geworden, verrichtet man das zweite Ausſalzen, ſetzt nämlich noch 60 Pfund Kochſalz hinzu. Erſtarrt die Seife nun in der Kälte leicht, ſo ſetzt man doch das Sieden noch ein Paar Stunden lang fort, bis auf der Oberfläche zähe glänzende Blaſen ſich zeigen, eine Probe in dünne Blätter zerſpringt und beim Drücken keine Feuchtigkeit mehr fahren läßt.

Aus dem Keſſel bringt man die Seife in ein Abkühlungsfaß, zapft daraus, nach einiger Ruhe, die Unterlauge ab und thut ſie in die Form oder Lade, einen länglicht viereckigten Kaſten, den man in ſeine einzelnen Theile zergliedern kann. Sie hat einen durchlöcherten, mit Leinwand bedeckten Boden. Durch denſelben läuft das Wäſſerigte ab, während die Seife in der Form feſt wird. Iſt dieß geſchehen, ſo nimmt man die Form aus einander und zerſchneidet die Seife, unter Beihülfe eines Lineals mit einem dünnen ſtraffen Drahte in parallelepipedi ſche Stücke, Tafeln und Riegel.

Durch Anwendung des Kochſalzes beim Sieden wurde die Seife feſt und hart, indem das Natron des Kochſalzes zu dem Fette überging, während das Kali der Seife ſich mit der Salzſäure des Kochſalzes verband. Wendet man aber ſtatt der erwähnten Aſchenlauge oder Kalilauge, Sodalauge an, ſo bedarf man zum Ausſalzen weniger Kochſalz und man erhält eine feſtere, härtere und weißere Seife, die Soda- oder Natronſeife. Die Soda gibt uns auch die feſte Oelſeife.

Die berühmteſte feſte Oelſeife, Soda-Oelſeife, iſt die Marſeiller Seife oder venetianiſche Seife, auch wohl alikantiſche Seife genannt, von der ſpaniſchen Stadt Alikante, wo man längſt vortreffliche Soda gewann. Um dieſe Seife zu fabriziren, ſo thut man etwa 200 Pfund ſchwache, 4 bis 5prozentige, aus reiner Soda und Kalk bereitete Lauge in den Seifenkeſſel, ſetzt 100 Pfund Olivenöl zu und nachdem man alles zu einer milchartigen Brühe unter einander gerührt hatte, ſo erhitzt man die Flüſſigkeit, unter ſtetem Rühren, bis zum Sieden, welches man 4 oder 5 Stunden lang fortſetzt. Während dieſes Siedens fügt man nach und nach Mutterlauge hinzu. So wird die Maſſe zuerſt leimartig werden, bald aber auch eine ſolche Konſiſtenz bekommen, daß ſie ſich von der Lauge abzuſondern ſtrebt. In dieſem Zeitpunkte ſetzt man Kochſalz zu und unterhält das Sieden noch ein paar Stunden. Man trennt hierauf das Flüſſige durch Filtriren von der konſiſtentern Maſſe. Zu dieſer Maſſe bringt man in den wieder gereinigten Keſſel 100

Digitized by Google

Pfund Abrichtelauge, und läßt sie gahr sieden, nämlich so lange, bis etwas herausgenommene auf einen glatten Stein gelegte Seife schnell erhärtet und nichts an den Fingern hängen bleibt, wenn man sie drückt. Man thut sie dann von der Unterlage hinweg, bringt sie in die Form, sucht ihr darin durch Umrühren Gleichförmigkeit zu geben, und zerschneidet sie nach völligem Erkalten zu den bekannten parallelepipedischen Stücken. — In neuerer Zeit ist auch Cocosöl zu der Sodaseife angewendet worden.

Sowohl die venetianische Seife, als auch die feste Talgseife, werden oft marmorirt. Man löst eine gewisse Quantität Seife in Abrichtelauge auf, darunter rührt man aufgelösten Eisenvitriol und diese Masse arbeitet man nach mehreren Richtungen unter die Seife, bis man die erwünschten Zeichnungen erhalten hat. Ein bloß geflammtes (ungefärbtes) Ansehen bekommt jede feste Seife, wenn man sie in der Form, vor dem Erstarren, mit einem eisernen Stabe nach verschiedenen Richtungen rührt und dann erst erstarren läßt. So bleiben die Züge beim Festwerden.

Wohlriechend werden die Seifen durch einen Zusatz von wohlriechendem Wasser oder wohlriechendem ätherischem Oel. So entstehen die sogenannten Toilettenseifen. Gewöhnlich nimmt man zu ihnen eine gute Sodaseife, die man gelinde schmelzt, durch ein Haartuch preßt, in Formen gießt und nach dem Erhärten in 3 Zoll lange, $2\frac{1}{2}$ Zoll breite und $\frac{1}{2}$ Zoll dicke Tafeln zerschneidet, die man vermöge eines Pinsels mit dem wohlriechenden Oele, z. B Lavendelöle, Jasminöle, Orangenöle, Zitronenöle, Rosenöle ꝛc. bestreicht. Die Windsorseife erhält man, wenn man Talg und Schweinefchmalz mit einer Sodalauge kocht, die Seife dann mit etwas Kochsalz abscheidet und mit einem Gemisch von gleichen Theilen Kümmelöl und Fenchelsaamenöl wohlriechend macht. Zur Verfertigung der Mandelseife zerstößt oder zerquetscht man bittere Mandeln in Rosenwasser, preßt die Masse dann durch Leinwand aus und siedet die ausgepreßte Flüssigkeit mit gleichen Theilen weißer Talgseife, Marseillerseife und etwas Kochsalz. Hätte man die Seifenmasse vor dem Herausnehmen aus dem Kessel tüchtig gequirlt, so würde man eine Mandel-Schaumseife erhalten haben.

Von den Toilettenseifen, gewöhnlich von den Abfällen derselben, macht man die durchsichtigen Toilettenseifen von mancherlei Farbe. In einem verzinnten eisernen Gefäße begießt man die klein geschnittene Seife mit ihrem sechsfachen Gewicht 80prozentigem Alkohol. Verschlossen hält man das Gefäß so lange in gelinder Wärme, bis die Seife in dem Alkohol vollkommen aufgelöst ist. Wenn man nämlich etwas davon durch den unten am Gefäße befindlichen Hahn abläßt, so muß es vollkommen klar erscheinen. Die Seifenlösung, von dem untern Bodensatze hell abgegossen, füllt man in eine gläserne Retorte, die man in ein Sandbad setzt, um den Spiritus davon hinweg zu destilliren, den man zu weiteren Auflösungen anwendet. Nach dem Abziehen des Spiritus bleibt eine bernsteinfarbene klare Flüssigkeit übrig. Noch warm gießt man diese in eine blechene Form, und wenn sie in der Kälte erstarrt ist, so zerschneidet man die erhaltene Seife in Tafeln, welche man mit dem bestimmten Stempel bedruckt, mit wohlriechendem Oel parfümirt und in Papier einschlägt. Roth hätte man die Seife vor ihrem Erstarren mit Cochenille-Extrakt oder dergleichen färben können. (S. auch Seifenkugeln und Seifenessenz.)

Zur Verfertigung einer wohlfeilen harten Seife hat man in neuester Zeit hin und wieder kieselsaure Alkalien angewendet, nämlich ausgeglühten zu Pulver zermahlenen Feuerstein oder Quarz (auch wohl weißen Quarzsand), wovon man 1 Theil zu 2 Theilen ätzender Sodalauge thut und die Masse, gut unter einander gerührt, unter stetem Umrühren kocht.

Zur Verfertigung einer weichen Seife oder Schmierseife nimmt man Hanföl, oder Leinöl, oder Rüböl, auch wohl Thran, und eine ätzende Kalilauge, ohne Hinzusetzung von Kochsalz. Man mengt, dem Gewichte nach, 1 Theil Potasche und $1\frac{1}{4}$ Theil gebrannten Kalk, den man, bis zum Zerfallen in Pulver, mit Wasser netzt, gut unter einander, laugt diese Masse auf die gewöhnliche Art aus, um 20prozentige

Digitized by Google

Meisterlauge und 10prozentige Abrichtelauge zu erhalten, thut dann zuerst das Oel in den Kessel, setzt Abrichtelauge hinzu und macht mit dem Sieden, unter Umrühren, den Anfang. Nach und nach setzt man die Meisterlauge zu, wodurch die Masse milchartig, dann bräunlich und nach fortgesetztem Sieden so dicklich wird, daß sie sich in breiten Streifen von dem Spaten absondert. Schäumt die Masse, nach etwa 8 Stunden des Siedens, nicht mehr und zeigt sich eine herausgenommene Probe klar und durchsichtig, so verstärkt man das Feuer, verhütet das Uebersteigen durch Schlagen mit dem Rührscheite und vermindert das Feuer wieder. Ein Abdampfen durch gelindes Sieden befreit sie noch von dem Wässerigten. Zeigt sie endlich die Beschaffenheit einer guten weichen Seife, so löscht man das Feuer aus und läßt sie in dem Kessel 24 Stunden lang erkalten. — Sie zu marmoriren, konnte man fein gestoßenen gesiebten Braunstein, oder Braunroth, oder Lackmus u. dgl. in sie einrühren.

Von einer guten harten Seife verlangt man, daß sie an der Luft nicht zerfließt, daß sie sich in reinem Wasser und in Weingeist ganz, ohne Trennung des Fetts und ohne Hinterlassung eines Bodensatzes, auflöst, daß sie keinen laugenhaften Geschmack und in ihren Poren kein Wasser hat. Eine gute weiche Seife muß klar und durchsichtig sein, allenfalls nur weiße Punkte in sich enthalten und einen milden, nicht scharfen Geschmack haben.

Außer den hier beschriebenen Seifenarten, gibt es noch mehrere andere unwichtigere, mit deren Verfertigung sich der Seifensieder gewöhnlich nicht befaßt, wie die Fischseife, aus Fischen; die Harzseife aus Pech, Talg und einer ätzenden Lauge; die Wollseife aus Wollabfällen; die Wachsseife aus gelbem Wachs, Weinsteinsalz und ungelöschtem Kalk, die Butterseife, Knochenseife u. s. w.

In neuerer Zeit wurde auch eine Schnellseifenfabrikation erfunden, nämlich durch Verseifung der Fette mit konzentrirten Laugen in einem Sude oder in einem Wasser und ohne Abscheidung der Unterlauge. Da müssen alle salzigen Bestandtheile der Lauge in der Seife bleiben. Zum großen fabrikmäßigen Betriebe eignet sich diese Fabrikation vorzüglich. Durch Einführung der Soda bekamen wir das Mittel, konzentrirte Laugen darzustellen, und seit der Zeit, wo man dieß that, konnte man die Seifen, mit Abscheidung der Mutterlaugen, in 5 bis 6 Stunden, ja in noch bedeutend kürzerer Zeit, fertig machen. Nur bei Anwendung unreiner Materialien kann es, statt die Lauge zu reinigen und zu konzentriren, vortheilhafter sein, mit verdünnter Lauge in zwei Wassern zu arbeiten.

Das Cocosöl, welches man heutiges Tages nicht selten anwendet, läßt sich nur durch konzentrirte Laugen verseifen; es beschleunigt auch die Verseifung anderer damit gemischter Fettarten und gibt sehr feste, harte und stark schäumende Seifen.

Seifenfabrik, s. Seife.

Seifenkugeln, wohlriechende, namentlich zum Waschen der Hände und zum Rasiren, macht man so: Man schneidet 1 Pfund Marseiller Seife in dünne Scheiben; in ein irdenes Gefäß gethan, gießt man 1 Pfund Weingeist darüber und läßt die Masse, gut bedeckt, in mäßiger Wärme 24 Stunden lang stehen. Hierauf zerreibt man sie in einem steinernen Mörser, breitet den Teig auf ungeleimte Papiere (Fließpapiere) aus, trocknet ihn mäßig, setzt dann wohlriechende Oele zu und formt die Masse zu Kugeln, die man gehörig trocken werden läßt. Die sogenannten Seifenkugeln des Serails enthalten in der Seifenmasse Gewürznelken, Muskatnuß, Zimmtkassienrinde, Violenwurzeln, Benzoeharz, Storax und gelbes Sandelholz. (S. auch Fleckenkünstler.)

Seifensiederei, s. Seife.

Seigern, Saigern, ein hüttenmännischer Ausdruck, ist eigentlich so viel als Sickern oder Tröpfeln und wird namentlich von Silber gebraucht, das man mittelst des Bleies aus den Kupfererzen schmelzt; s. Scheidung.

Seihen, s. Filtriren.

Seiler, Repschläger ist der Handwerker, welcher aus Hanf, seltener aus Flachs und Werg, Bindfäden, Seile oder mittelmäßig dicke Stricke, Taue, oder wenigstens 2 Zoll dicke Seile, Gurten u. dgl. macht, und zwar mit einfachen Werkzeu-

Digitized by Google

gen und Geräthschaften. Besonders gerühmt wird die Stärke und Güte der Seile aus Aloeblättersasern, aus neuseeländischem Flachs, aus Seidengras und aus den Fasern der Kokosnuß. Des Seilers vornehmste Geräthschaften sind Räder, Seilerräder, womit man das Material zu Strehnen zusammendreht und wo diese dann weiter zu Schnüren, Bindfäden, Seilen ꝛc. um einander gedreht werden. Sein sogenanntes Vorderrad besteht aus einem durch eine Kurbel in Umlauf gesetzten Rade; dadurch werden vier eiserne, an den Enden mit Haken versehene Spindeln mittelst einer Schnur ohne Ende zugleich umgedreht. An jeden Haken befestigt der Seiler das Ende eines Fadens und rückwärts vom Rade immer weiter hinweggehend, zieht er den Faden immer länger aus, während ein Gehülfe das Rad umdreht. Um zwei auf diese Art gesponnene Fäden in eine Schnur zu verwandeln, so wird mit dem Vorderrade der Nachhalter verbunden, nämlich eine sehr einfache Vorrichtung mit einem Gewichte, welches die Fäden ausgespannt erhält. Aus solchen Schnüren dann durch Zusammendrehen einen Bindfaden zu bilden, ist noch ein zweites, kleineres, auf einem Rädergestelle befindliches Rad, das Hinterrad, nöthig. Der Seiler hängt jede Schnur am Vorderrade auf einen besondern Haken, alle Schnüre gemeinschaftlich aber befestigt er an einen einzigen Haken des in gehöriger Entfernung stehenden Hinterrades. Werden nun beide Räder zugleich gedreht, so vereinigen sich die Schnüre durch das Zusammendrehen zu einer einzigen. Diese ist natürlich dicker, aber auch kürzer; deßwegen muß während dieser Arbeit das Hinterrad auf seinen Rollen dem Vorderrade allmälig genähert werden.

Noch hat der Seiler andere ähnliche Räder, auch solche mit Stirnrad und Getriebe (s. Räderwerk), um Veränderungen in der Dicke und Dichtigkeit seiner Waare hervorzubringen. Eine besonders wichtige Geräthschaft für ihn, um dicke Seile oder Taue zu verfertigen, ist das Klappergeschirr. Dasselbe besteht aus mehreren durch ein einfaches Brett gesteckten eisernen, an ihren Enden kurbelartig gebogenen Haken. Diese dreht man alle zugleich um, indem man die Griffe der Kurbeln durch Löcher eines Brettes steckt, welches in einem Kreise herum bewegt wird. Man hängt einzelne, auf dem Vorderrade gesponnene grobe Fäden an diese Haken, dieselben Fäden schlingt man aber auch, vereinigt, um einen andern durch eine Kurbel umgedrehten Haken, der an einem, über 300 Fuß von dem Geschirre entfernten Schlitten sich befindet. Die Wirkung durch das Umdrehen ist leicht zu begreifen.

Von Franzosen, Engländern und Schweden sind, zur schnellern und akkuratern Seilfabrikation, auch eigentliche Maschinen erfunden worden. Unter denselben scheint die des Chapman die meiste Beachtung zu verdienen. Diese Maschine dreht zu gleicher Zeit Stricke aus einzelnen Fäden und aus den Stricken wieder Seile. Auch wird durch sie die ganze Länge der Stricke zugleich gedreht, indem der Strick oder das Seil durch ein Rohr oder einen hohlen Schaft läuft, der um seine eigene Axe sich dreht. Im obern Theile der Maschine sind nämlich einzelne gesponnene Fäden auf Spuhlen gebracht, von welchen sie sich in dem Maße ihres Verbrauchs abwickeln. Gemeinschaftlich laufen sie durch einen schief liegenden hohlen Schaft, welcher um seine Axe sich dreht und dabei die Fäden zu einer Schnur vereinigt. Durch Hölzer, welche von zwei Seiten, einander gegenüber, in den Schlauch eintreten, werden die Fäden zusammen gehalten und gezwungen, als ein Ganzes der Drehung des Schlauchs zu folgen. Diese Vorrichtung zur Bildung der Schnüre ist so oft angebracht, als die Zahl der Schnüre es erfordert, welche zu einem Seile nöthig ist. Die fertigen Schnüre laufen abgesondert durch Löcher eines Holzstücks, unter welchem sie sich in einem eignen senkrecht stehenden Rohre vereinigen. Dieses Rohr macht durch seine Drehung das Seil fertig. Es wird von da auf einen Haspel gewunden. Bei der Verfertigung von Segel- und Ankertauen gibt man jenen Schläuchen oder Röhren eine entgegengesetzte Bewegungsrichtung und eine verhältnißmäßig andere Geschwindigkeit, und statt der Garnrollen setzt man Rollen mit Segeltaustricken auf.

Physiker und Mechaniker haben längst

Digitized by Google

durch Versuche gefunden, daß ungedrehte, bloß wie ein Zopf geflochtene Seile, viel stärker sind, als die nach Seilerart gedrehten, und daß die Seile um so schwächer ausfallen, oder um so leichter zerreißen, je mehr oder stärker sie gedreht werden. Mit eigenen Webemaschinen webte man auch platte, bandförmige und hohle schlauchförmige Seile. Diese besitzen jene guten Eigenschaften in noch höherm Grade. Da sie zugleich bei einerlei Festigkeit ein geringeres Gewicht besitzen, so belasten sie auch die Maschinen, wozu sie angewendet werden, viel weniger. Ferner, da sie biegsamer sind, so krümmen sie sich viel leichter, oder bei geringerer angewendeter Kraft, um Rollen, Walzen ꝛc.

Gurten macht der Seiler aus den Bindfäden, gewöhnlich auf eine sehr einfache Art mit zwei Gurtkämmen, die schwebend an einem Balken der Werkstatt hängen. Jeder Gurtkamm besteht aus einem länglicht viereckigten Rahmen, mit ungefähr 50 dünnen nach der Höhe ausgespannten Litzen oder Bindfäden, wovon jeder ein Auge oder Oehr hat. Durch diese Oehre werden, wie bei der Kette der Weber auf ordentlichen Weberstühlen, die in Gurten zu verwandelnden Bindfäden gezogen. Mittelst eines Riemens, den der Seiler tritt, werden die Kämme auf und nieder gezogen. Zwischen den Litzen wird dann das **Füllholz**, das den Einschlagfaden enthält und die Stelle des Schützens vertritt, hindurchgeschossen. Um die Gurten haltbarer zu machen, werden sie auch oft mit Leimwasser bestrichen. — Ueber **Drahtseile** s. Draht.

Seilerräder, s. Seiler.

Seilräder, um welche bei manchen größern Maschinen Seile ohne Ende geschlagen sind, haben denselben Zweck und dieselbe Einrichtung, wie bei den kleineren Schnurrädern.

Sekundenuhren, s. Uhrmacherkunst.

Semilor nennt man eine aus 16 Theilen Kupfer und 7 Theilen des reinsten Zinks durch Zusammenschmelzen erhaltene goldgelbe Metallkomposition.

Senfmühle ist eine Handmühle zum Zerreiben des Senfs, aus Läufer und Bodenstein bestehend; s. Mehlmühle; oder auch wie eine Kaffeemühle eingerichtet.

Sengemaschine ist eine in Baumwollenmanufakturen eingeführte Vorrichtung, durch welche schnell von der Oberfläche mancher Baumwollenzeuge, z. B. des Manchester und der Mousseline, die auf der Oberfläche ungleich emporstehenden Fasern abgesengt werden. Die erste Vorrichtung von dieser Art bestand aus glatten eisernen Walzen, über die, nachdem sie in einem Ofen glühend gemacht worden waren, das straff gespannte Zeug schnell hinweggezogen wurde. Später machte man hohle metallene Walzen, auf ihrer obersten Linie mit einer Menge ganz nahe an einander befindlicher kleiner Löcher, durch welche man Wasserstoffgas, z. B. Steinkohlengas ausströmen ließ ꝛc., das man auf den Walzen anzündete, um eine brennende Linie zu erhalten, über die man das Zeug zum Absengen schnell hinweg zog; auch wohl auf dieselbe Art kleine Weingeistflämmchen erzeugt, welche dieselben Dienste leisten mußten.

Senguerdscher Hahn, ein von Senguerd in Leiden vor beinahe hundert Jahren erfundener, für manche Zwecke, namentlich für Pumpen und Dampfmaschinen, sehr nützlicher, doppelt, nach der Länge und nach der Quere, durchbohrter Hahn, welcher die Eigenschaft besitzt, durch veränderte Drehung eine Flüssigkeit nach verschiedenen Gegenden hin- und herauszulassen.

Senkeisen und **Senkhammer,** besonders zu getriebener und verzierter Metallarbeit gebraucht, namentlich von Kupferschmieden und Spenglern. (S. diese Artikel.)

Senkeln werden kleine eiserne Klammern, auch kleine Haspen und Riegel genannt, womit man ein paar Körper an einander festhält.

Senkkolben, wie Büchsenmacher und Zeugschmiede sie gebrauchen, sind kegelförmige stählerne Werkzeuge, womit man Löcher konisch ausreibt und konisch erweitert.

Sensen, Sicheln und Futterklingen, welche besonders der Landwirth gebraucht, werden gewöhnlich in Sensenfabriken von Sensenschmieden verfertigt. Die Sense, von jenen Werkzeugen das wichtigste, ist eine sehr dünne, scharf schneidende, breite, nach

Digitized by Google

dem einen Ende oder vorn spitzig und schnabelartig gekrümmt zugehende Klinge, hinten mit einem Ringe für den Stiel. Die steyermarkischen Sensen sind vorzüglich berühmt, nicht bloß die in Steyermark, sondern auch die nach steyermärkischer Art in anderen Ländern, z. B. in der Grafschaft Mark verfertigten. Gewöhnlich unterscheidet man Grasesensen und Getreidesensen von einander. Jene, zum Grasschneiden dienenden, sind viel leichter, als die Getreidesensen, zum Schneiden des Getreides. Man unterscheidet aber auch Klopfsensen und Schleifsensen von einander. Jene schärft man durch Klopfen der Schneide mit einem Hammer, diese durch Schleifen mit einem Schleifsteine. Jene muß daher aus einem weniger sproden Stahle verfertigt sein, damit die Schneide die Hammerschläge vertrage, ohne auszubrechen, und dabei muß sie doch zugleich die gehörige Härte besitzen. Die Haupthämmer, welche den Stahl zu Sensen schmieden, sind Wasserradhämmer. Das weitere Ausbilden geschieht durch Handhämmer.

Der Stahl zu den Sensen ist Gerbestahl. (S. Stahl.) Das zur Sense, namentlich zur Klopfsense bestimmte Stück Stahl, darf nicht unter Kohlen, sondern nur im Flammenfeuer erwärmt werden. So verliert der Stahl von seinem Kohlengehalt und wird geschmeidiger. Nachdem der Sensenschmied von den abgeschlagenen Stücken der Stahlstangen die besten, nämlich diejenigen ausgesucht hat, welche auf dem Bruche ein gleichfarbiges feines Korn zeigen, so bringt er sie in das mit Tannenkohlen unterhaltene Feuer der Esse, bildet die Stahlstücke unter dem Wasserhammer zu Streifen von 2 Linien Dicke, 1 bis 5/4 Zoll Breite und 15 bis 18 Zoll Länge und schmiedet sie so glatt wie möglich aus. Gegen 20 solcher Stäbe werden auf einander gelegt, in eine Zange gespannt, ins Feuer gehalten, nach und nach erhitzt, und unter dem Wasserhammer ausgereckt, der 25 bis 30 Pfund wiegt, und einen 3½ Fuß langen Stiel hat. Oft dreht man den Stahl im Feuer um, und oft begießt man das Feuer mit Lehmwasser So erlangt der Stahl die gehörige Tauglichkeit.

In der Flamme des Ofenfeuers rothwarm erhitzt, unter dem Wasserhammer fertig ausgeschmiedet, dann gehörig gerichtet und beschnitten, wieder zwischen Roth und Braun erwärmt, werden jetzt die Sensen sogleich in dem nahe stehenden Talge gehärtet, dann von dem anhängenden Talge befreit und zum Anlassen auf heißen Kies oder groben Sand gelegt, der auf einer Eisenplatte sich befindet. Bis zum Erkalten bleiben sie da liegen. Da sind sie aber mehr als blau, nämlich grau, folglich zu weich geworden. Diesem muß wieder abgeholfen werden, auch muß man die krumm gewordenen gerade richten. In gehöriger Anzahl legt man sie deßwegen neben den rechten Amboß (indem der Arbeiter zwischen zweien sitzt). Von dem sehr schnell gehenden Hammer läßt der Arbeiter die Sense Punkt vor Punkt, von der breitesten Stelle an auf der innern Seite schlagen; und während sich bei dieser Arbeit die Spitze der Sense dem Hammer nähert, nimmt der Schmied die Sense in die linke Hand und mit der rechten Hand holt er zugleich eine andere Sense herbei. Gleichzeitig nimmt der vor dem linken Amboß sitzende Arbeiter die auf der einen Seite gehämmerte Sense dem ersten Arbeiter aus der Hand und läßt sie auf der äußern Seite eben so durchhämmern. So wird dann auch mit allen übrigen Sensen verfahren, die nun den rechten Grad der Härte erhalten haben werden. Die noch krummen Sensen richtet der Arbeiter mit der Hand.

Die Sichel hat bekanntlich die Gestalt des Mondes, wie dieser kurz nach dem Neulichte erscheint. Sie, nebst der Futterklinge, wird, um ebenfalls die gehörige Härte und gute Eigenschaft zu bekommen, aus solchem Stahle und auf ähnliche Art wie die Sense bearbeitet.

Sensenfabriken und **Sensenschmiede**, s. Sensen.

Serpentindreher sind eine eigene Art Drechsler, welche den Serpentinstein zu Dosen, Büchsen, Dintenfässern, Reibschaalen, Mörsern ꝛc. mit den gewöhnlichen Drehwerkzeugen drehen, und dieselben dann mit einem feinen Schleifsteine schleifen.

Shawls aus der feinsten Wolle, s. Wollenmanufakturen.

Digitized by Google

Siamose ist ein halbseidenes Zeug aus Seide und Leinen, oder aus Seide und Baumwolle, welches zuerst in dem Königreiche Siam verfertigt sein soll.

Sicheln, s. Sensen.

Sicherheitslampe oder **Sicherheitslaterne** ist die von dem berühmten englischen Chemiker Davy vor mehreren Jahren erfundene Laterne, welche aus einem Gehäuse von feinem Drahtflor besteht, durch dessen Löcher das Licht einer in dem Gehäuse befindlichen Laterne wohl strömen und Luft hinein kommen, aber die Flamme selbst nicht heraus dringen, folglich außerhalb der Laterne nichts entzünden kann. Die Bergleute soll sie gegen Entzündungen in brennbarer Luft, folglich gegen Explosionen schützen. Auch ist sie gegen Entzündungen in Pulvermühlen und Pulvermagazinen dienlich gefunden worden.

Sicherheitsröhren und **Sicherheitsventile** bei Dampfmaschinen; s. Dampfmaschinen.

Sicherheitsschlösser gegen Diebe, s. Schlosser.

Sichten heißt, durch Siebe oder durch Beutel kleine und feine Körper oder Körpertheile von größeren oder gröberen absondern. Nimmt man, wie z. B. in den Mehlmühlen, Beutel dazu, so wird die Operation Beuteln genannt.

Siderographie, die Kunst Stahlstiche zu machen, wurde vor beinahe 30 Jahren in England erfunden und später zu großer Vollkommenheit gebracht. Man kann sie in die Stahlstecherei und in die Stahlätzerei eintheilen. Erweichte man die Stahlplatten dadurch, daß man ihnen den Kohlenstoff entzog, so konnte man in sie, wie in das feinste Kupfer stechen. Nach dem Stiche wurden sie wieder gehärtet.

Zum Aetzen der Stahlplatten, welches mehr Vorsicht, als das Aetzen der Kupferplatten erfordert, sind verschiedene Aetzwasser oder Beizen erfunden worden, wovon das eine immer mehr als das andere gerühmt wird. So besteht unter andern die Beize des Turrell aus einer Mischung von 4 Theilen der stärksten brenzlichten Holzsäure, 1 Theil höchst rektifizirtem Weingeist und 1 Theil Salpetersäure; öfters auch aus 36 Theilen Quecksilbersublimat, 16 Theilen Alaun und 1000 Theilen destillirtem Wasser. Zu einem guten Aetzgrunde oder Firnisse, in den man einradirt, rühmt man 100 Theile (z. B. Grane) Asphalt von glänzendem Bruche, 10 Theile Bernstein, 32 Theile weißes Wachs, 25 Theile Mastix in Körnern, 500 Theile Terpentingeist, 64 Theile Lavendelöl und 4 Theile in Lavendelöl gemachte Federharzauflösung. Der Firniß wird auf die gut geschliffene Stahlplatte getragen und muß dann, vor Staub und anderen Unreinigkeiten auf das Beste geschützt, trocknen. Wenn die Zeichnung einradirt und die Platte mit einem Wachsrande umgeben worden ist, so wird auf die bis 16 oder 18 Grad Reaumur erwärmte Platte die Beize 1½ bis 2 Linien hoch gegossen. So bald man aber sieht, daß sich die gravirten Striche mit einer leichten schwarzen Schicht überziehen, so wird die Platte mit destillirtem, schwach mit reiner Salpetersäure gesäuertem Wasser abgewaschen und nach einer halben Minute die Beize wieder aufgetragen. Hat die Beize für helle Schattirungen ½ Minute lang mit der Platte in Berührung gestanden, so gießt man sie in ein Gefäß aus. Bedarf die Zeichnung einer großen Anzahl von Farbetönen, so kann man eine und dieselbe Beize zwei-, auch dreimal hinter einander gebrauchen; nur darf man den entstandenen schwarzen Niederschlag nicht auf die Platte bringen.

Nach jeder Aetzung muß man die Platte mit einem Gemisch von 1 Theil Alkohol und 4 Theilen Wasser waschen, damit der Satz aus den eingebeizten Strichen herauskomme; mit feinem Fließpapier trocknet man sie hierauf. In je kürzerer Zeit übrigens die Aetzung geschah, desto besser geräth die Arbeit.

Siebe nennt man die Werkzeuge zum Sichten; s. diesen Artikel. Es gibt mancherlei Arten von Sieben, größere und kleinere, die insgesammt aus einem mit Löchern versehenen Boden und einem Rande bestehen. Der Boden ist, bei den Drahtsieben, wie den Sand-, Erd- und Erzsieben, entweder ein Geflechte von Draht oder, bei den ganz feinen, bei manchen Papiermachersieben und Sieben

Digitized by Google

der Kunstmühlen, ein Gewebe von Draht; oder, bei den Haarsieben, ein Geflechte und Gewebe von Pferdehaaren, wie bei vielen Arten von Getreidesieben, Pudersieben, Stärkesieben, Gewürzsieben ꝛc.; oder bei den Holzsieben ein Geflechte oder Gewebe von ganz dünnen, biegsamen Holzstreifen, wie bei manchen Getreide- und Mehlsieben; oder, bei den Pergamentsieben, von durchlöchertem Pergament, wie bei den zum Körnen des Schießpulvers und des Sago's bestimmten Sieben; oder sie sind durchlöcherte Metallplatten, Eisenplatten, Kupferplatten, wie bei den Durchschlägen, zu Schrotsieben, manchen Stärkemachersieben ꝛc.

Der Siebmacher ist derjenige Handwerker, welcher die Siebe verfertigt. Den Siebboden der Drahtsiebe und der Holzsiebe macht er meistens durch eine einfache Art von Weben, welches mit dem Weben der Gurten des Seilers Aehnlichkeit hat. In einen Rahmen bringt er z. B. beim Weben der Drahtsiebe, die gehörig großen gröbern oder feinern, vorher ausgeglühten Eisen- oder Messingdrahtfäden, als Kette (s. Weben) durch Kämme parallel geordnet und schiebt da den linealartigen Schützen hindurch, der den Einschlagdraht enthält. Mit der Verfertigung von hölzernen Sieben aus gespaltenen dünnen Holzstreifen oder aus Lindenbaststreifen wird auf ähnliche Art verfahren. (S. auch Spalten.) Das Weben der Haarsiebe hingegen wird durch einen wirklichen, doch noch einfachern Weberstuhl, als der Leinweberstuhl ist, verrichtet. Die dazu bestimmten Pferdehaare wurden vorher mit Seifenwasser gewaschen und nach dem Trocknen gekämmt. Oft nimmt man zwei und mehr Haare zu einem Kettenfaden.

Zu dem Siebrande, woran der Boden befestigt ist, nimmt der Siebmacher gespaltenes Fichten- oder Tannenholz. Das Spalten mit dem Spalte- oder Klobemesser mußte aber im grünen Zustande des Holzes geschehen, um die Ränder gehörig biegen zu können. Die dünnen Späne werden dann noch beschnitten und mit einem etwas krummen Messer, dem Schnitzer, geebnet. Die Ränder über einander geschoben und durch den stählernen spitzigen Stecher mit Löchern versehen, werden mit einer hölzernen Schiene, dem Sprögel, von Haselnuß oder Sahlweide zusammen geheftet; und durch das Uebereinanderschieben der Ränder wird der Boden gehörig gespannt.

Besonders viele Siebe werden bei Gotha, in Thüringen überhaupt, auch in Nürnberg, auf dem Schwarzwalde, in Böhmen, Schlesien, Salzburg ꝛc. gemacht. Manche Siebe, wie die sogenannten Trommelsiebe, bestehen aus drei Theilen, dem eigentlichen Siebe, einem Deckel und einem Boden. Diese Theile lassen sich genau an einander schieben. Auf den Deckel klopft man beim Sichten; es kann dann kein Staub, weder oben, noch unten, noch zur Seite heraus kommen.

Siebmacher, s. Siebe.

Siebwerke, Siebmaschinen sind Vorrichtungen zum Sieben, durch welche die Siebe gleichsam von selbst geschüttelt und gerüttelt werden. Eine solche Schüttelvorrichtung sieht man schon in Mehlmühlen an dem Schuhe, und bei Erzsiebwerken, Räderwerken, wo es auch, wie bei Schießpulversieben, sowie in manchen Kunstmühlen, durch eine Kurbel geschehen kann, deren Griff mit einer Lenkstange verbunden ist, die nach dem Siebe hingeht.

Sieden, Kochen ist ein Akt gar vieler technischer Gewerbe, wie man beim Bierbrauen, Essigbrauen, bei Seifensiedereien, Färbereien, Salzwerken, Potaschen-, Salpeter-, Alaun-, Vitriolfabriken, Zuckerfabriken ꝛc. sieht. Es geschieht in Kesseln, oder in Pfannen, oder in Töpfen. Kessel und Töpfe sind mehr oder weniger tiefe; Pfannen aber flache Gefäße. Da es in den meisten Fällen ein Hauptzweck des Siedens ist, durch Verdampfung wässerigte Theile aus der siedenden Flüssigkeit zu entfernen, so sind in dieser Hinsicht flache Gefäße (Pfannen) den tiefen vorzuziehen. In dem Artikel Abdampfen ist dieß gehörig aus einander gesetzt, sowie in denjenigen Artikeln, wo Gewerbe abgehandelt werden, bei denen ein Sieden vorkommt, auch die Siedegefäße der gehörigen Betrachtung unterworfen worden sind.

Siegellack ist eine Waare, die wegen ihres häufigen Gebrauchs vielen Absatz findet. Deßwegen gibt es an man-

Digitized by Google

chen Orten bedeutende Siegellackfabriken. Wenn auch das englische Siegellack vorzüglich berühmt ist, so macht man doch auch anderwärts, z. B. in Hannover und in Erfurt, vortreffliches Siegellack.

Schellack und Terpentin machen die Hauptgrundlage des Siegellacks aus; mineralische Farben dienen bloß, ihm ein schönes Ansehen zu geben. Das meiste und schönste Siegellack ist rothes; es gibt aber auch schwarzes, gelbes, grünes, blaues, braunes, Goldlack und Broncelack. Auf gutes Schellack kommt zunächst viel an, um gutes Siegellack zu erhalten. Je heller, durchsichtiger und flüssiger es ist, desto besser ist es. Der Terpentin muß rein, durchsichtig und zähe sein. Das Färben des rothen Siegellacks geschieht mit Zinnober; des schwarzen mit Frankfurter Schwarz, oft auch, aber nicht so schön, mit Schieferschwarz oder Elfenbeinschwarz; des gelben mit Operment; des grünen mit einer Mischung von Operment und Mineralblau; des blauen mit Smalte oder Berlinerblau; des braunen mit englischem Roth oder gebrannter Umbra; des Goldlacks mit in Terpentin gemengten Goldblättchen; eben so des Broncelacks, oder mit Kupferbroncepulver. Da es vielerlei Sorten Siegellack gibt, superfeines, feines, ordinäres, geringes ꝛc., so macht man auch bei der Wahl der Materialien dazu einen Unterschied, indem man z. B. zu geringeren Sorten auch Materialien von geringerer Qualität nimmt. Unter manchen Sorten ist auch fein geriebener Gyps, oder Kreide, oder Alaunerde.

So kann man ganz feines rothes Siegellack aus (dem Gewichte nach) 24 Theilen Schellack, 10 Theilen venetianischem Terpentin, $^3/_8$ Theilen peruvianischem Balsam und 16 Loth feinem Zinnober verfertigen; feines rothes aus 18 Theilen Schellack, 10 Theilen venetianischem Terpentin, 12 Theilen Zinnober und $^1/_4$ Theil Mastix; geringes rothes aus 16 Theilen Gummilack, 10 Theilen Terpentin, 8 Theilen Zinnober und 4 Theilen geschlämmter Kreide; ganz feines schwarzes aus 32 Theilen Schellack, 16 Theilen Frankfurterschwarz oder auch Elfenbeinschwarz, 5 Theilen feinem Terpentin und 1 Theil Storax; mittelfeines schwarzes aus 32 Theilen Schellack, 32 Theilen Kolophonium, 10 Theilen Terpentin und 48 Theilen Elfenbeinschwarz; das beste grüne aus 20 Theilen Schellack, 10 Theilen Mastix, 10 Theilen Kasseler Gelb, 5 Theilen Mineralblau und 4 Theilen Terpentin; das beste blaue aus 8 Theilen Mastix, 2 Theilen Terpentin, 5 Theilen Mineralblau und $1^1/_2$ Theil Kreide. Braunes kann man aus einer Mischung von rothem und schwarzem, aber auch aus 32 Theilen Schellack, 7 Theilen englischer Erde und 3 Theilen Terpentin machen.

Man thut das Schellack oder überhaupt das gewählte Lack in kupferne oder in inwendig glasirte irdene Tiegel, die man über gelindem Kohlenfeuer sehr langsam erwärmt, wobei man mit einem hölzernen Spaten stets umrührt. Ist das Harz in Fluß gekommen, so setzt man den erwärmten Terpentin zu, und rührt dabei noch immer. Nach dem Untereinanderschmelzen setzt man die Farbe zu, reibt die Masse in einem gläsernen oder steinernen Mörser und gießt sie von da, wenn sie noch nicht ganz steif geworden ist, in Gypsformen, nämlich in länglichte Vertiefungen eines vierkantigen Gypsstücks, worin sie zu Stangen erkaltet. Oft bildet man die Stangen auch auf einer erwärmten Marmorplatte durch Walzern mit den Händen, gibt ihnen durch Abschneiden von Theilen noch das rechte Gewicht, bringt sie, um ihnen den gehörigen Glanz zu geben, auf der Oberfläche über einer Weingeistlampe zum Schmelzen, drückt das Fabrikzeichen auf und läßt sie erkalten.

Siegellackfabriken, s. Siegellack.

Siegelstecher, s. Graviren.

Siegelwachs zum Aufdrucken großer Siegel auf Diplome, Urkunden u. dgl. macht man aus 1 Pfund gelbem Wachs, 3 Unzen Terpentin und 1 Unze Baumöl. In einem schicklichen Gefäße geschmolzen rührt man Zinnober, oder Grünspan, oder Bergblau oder irgend ein anderes Pigment unter die Masse, um ihr die erwünschte Farbe zu geben.

Silber, ein herrliches edles Metall von einer schönen weißen glänzenden Farbe, welches Bergwerke in viel größerer Menge als Gold enthalten und welches deßwegen

Digitized by Google

auch nicht so kostspielig als dieses (gegen 15 mal wohlfeiler) ist, wird zu den nützlichsten Münzen und zu allerlei Galanterie und Schmuckwaare (s. Münzkunst und Silberarbeiter) verarbeitet. Es ist sehr dehnbar und geschmeidig, und nächst dem Golde und Platin ist es unter allen Metallen den wenigsten Veränderungen ausgesetzt. Seine Farbe verändert es in der Luft nur auf die Länge; durch schwefelichte Ausflüsse aber wird es leicht schwärzlich. Es ist $10\frac{1}{2}$ mal so spezifisch schwer, als Wasser, schmelzt bei 818 Grad Reaumur, auch wohl etwas später und steht in Hinsicht seiner Härte zwischen der des Kupfers und Goldes.

Häufig findet man das Silber in der Natur gediegen, noch häufiger aber mit anderen Metallen vererzt. Aus den Silbererzen gewinnt man es auf Silberhütten entweder durch die Schmelzung oder durch die Amalgamirung. Das Schmelzen wird bei reicheren Erzen entweder mit Bleizusatz, in Graphittiegeln, oder auf dem Treibherde beim Abtreiben von silberhaltigem Blei vorgenommen. Indem in diesen beiden Fällen der Schwefel des Silbererzes mit dem Blei in Verbindung kommt, so wird das Silber abgeschieden. Sind die Erze ärmer und weniger rein, aber ohne Kupfer, so schmelzt man sie mit einem Zusatz von Schwefeleisen; den sogenannten Rohstein, welchen man dann erhält, röstet man, schmelzt ihn wieder mit Blei oder Bleiglätte oder geröstetem Bleiglanz, und so liefert er ein zum Abtreiben geeignetes silberhaltiges Blei. Besonders vortheilhaft und schön ist das Ausbringen des Silbers aus den Erzen durch Amalgamirung, welches im Artikel Amalgamirwerke beschrieben worden ist.

Silberarbeiter, Silberschmiede, in Deutschland meistens mit den Goldarbeitern oder Goldschmieden vereinigt, verfertigen gar mancherlei schöne Silberwaaren für die Haushaltung und zur Galanterie der Wohlhabenden. Auch Silberfabriken giebt es, wie z. B. diejenige von Seethaler in Augsburg und die von Bruckmann in Heilbronn. Zu Werkzeugen und sonstigen Geräthschaften haben die Silberarbeiter Schraubstöcke, Amboße, Hämmer, Feilen, Feilkloben, Zangen, Scheeren, Meißel, Stanzen, Stempel für hohle Sachen, Punzen (auch Mattpunzen zur Bildung matter Stellen), Dorne, Polirstähle, Ziehbänke, Formen, Teste, Kapellen, Schmelztiegel, Löthlampen und Lothröhren, Pechkugeln, Kratzbürsten und andere Bürsten, Waagen u. s. w. nöthig. Zum Gießen von Sachen gebrauchen sie Formflaschen aus einem Gemenge von sehr feinem Sande und Kienruß. Mit Modeln oder Patronen drücken sie die Figur der zu gießenden Sache in dieß Gemenge. Draht, den sie auf der Ziehbank gezogen, bilden sie durch Biegen über Dorne und Sperrhörner zu Ringen und dgl. (S. auch getriebene Arbeit und Filigran.) Zum Aneinanderlöthen von Stücken nimmt der Silberarbeiter theils weiches Schlagloth aus Silber und Zink, theils hartes aus Silber, Kupfer und Messing.

Glatt geschliffen wird die Silberwaare zuerst mit einem Stücke Bimsstein, nachher noch gerieben mit Oel, gepulvertem und geschlämmtem Bimsstein vermöge eines Spans von Weidenholz, hierauf vermöge eines Lederstücks mit geschlämmtem Tripel und gepulvertem Hirschhorn. Das eigentliche Poliren und das Weißsieden (s. diesen Artikel) macht den Beschluß. Putzen kann man das Silber vorzüglich gut mit einem Gemisch von sehr verdünnter Zitronensäure, ein wenig Soda und gepulvertem Kalk. Man läßt das Flüssige daraus in der Sonnenhitze verdünsten und das übrig bleibende Pulver wendet man zum Putzen an. (S. auch Probirkunst.) Wie Silberwaare vergoldet wird, s. Vergolden. Ueber das Versilbern s. Versilbern.

Silberfabriken, s. Silberarbeiter.

Silberglätte, Bleiglätte ist die beim Abtreiben des Silbers durch Blei übrig bleibende, von Töpfern zu Glasuren noch benutzte Schlacke.

Silberhütten, s. Silber.

Silberpapier, s. Versilbern.

Silberplattirung, s Plattirfabriken.

Silberprobirung, s. Probirkunst.

Silberschmied, s. Silberarbeiter.

Smalte, Smaltefabriken, s. Blaufarbenwerke.

Smaragd, s. Steinschleiferei und Juwelirer.

Digitized by Google

Soda, Soude, das in der Seifensiederei, in Glashütten, Färbereien, Farbenfabriken ꝛc. häufig gebrauchte mineralische Laugensalz (Natron), wurde in früheren Zeiten in den Sodasiedereien bloß auf dieselbe Art wie die Potasche in Potaschensiedereien aus der Asche solcher Pflanzen gewonnen, welche im salzigten Boden, vorzüglich an der See, wachsen, wie **salsola kali, salsola soda** ꝛc. In neuerer Zeit aber gewinnt man sie mit großem Vortheil aus dem Kochsalze (der salzsauren Soda) und dem Glaubersalze (der schwefelsauren Soda), wodurch ihr Preis sehr verringert worden ist. Bei dieser Gewinnungsart müssen nämlich jene Salze zersetzt werden, und diese Zersetzung kann auf verschiedene Art geschehen, namentlich durch Bleiglätte, durch Kalk, durch Holzsäure, durch Kohle, durch Eisenvitriol und durch Kali. Bei der erstern Art wird 1 Theil Kochsalz mit 4 Theilen Bleiglätte und Wasser vermischt, das Gemenge einen Tag in der Wärme stehen gelassen, wo dann die Salzsäure des Kochsalzes sich mit dem Bleie verbindet, hierauf ausgelaugt; da enthält nun die Lauge die Soda. Bei der andern Art macht man aus Kochsalz und lebendigem Kalk einen Brei, aus welchem man die kohlensaure Soda auswittern läßt. Bei der dritten Art digerirt man Holzsäure über Bleiglätte und bringt eine gesättigte Auflösung von Kochsalz hinzu; die Flüssigkeit über dem Niederschlage enthält dann salzsaures Natron und durch Ausglühen wird die Soda daraus abgesondert. Nach der vierten Art macht man ein Gemenge von Glaubersalz und ¼ Kohle und Schwefelnatrum, wo man dann durch einen Zusatz von heißer Essig- oder Holzsäure, Abrauchen und Calciniren die Soda bekommt. Nach der fünften Art bringt man ein Gemenge von Kochsalz und drittehalbmal so viel Eisenvitriol zum Rothglühen und die dann erhaltene schwefelsaure Soda laugt man aus. Nach der sechsten Art wird Glaubersalz und etwas weniger als halb so viel gereinigte Potasche in ein wenig siedendem Wasser aufgelöst und die Auflösung der Frostkälte ausgesetzt, wo dann eine wechselseitige Zersetzung erfolgt, hierauf erst schwefelsaures Kali und später kohlensaures Natron krystallisirt.

In Frankreich gewinnt man viele Soda aus dem Kochsalze mittelst der Schwefelsäure, welche schwefelsaure Soda gibt, die man durch kohlensauren Kalk und Kohle zersetzt, und dann noch durch Auslaugen, Filtriren und Einsieden raffinirt, ehe man sie krystallisiren läßt. Bei der Alaunfabrikation findet sich in den Rückständen der Mutterlauge salzsaures Natron, das man durch einen Zusatz von schwefelsaurer Thonerde (Alaun), oder von schwefelsaurem Eisen (Eisenvitriol) oder auch von Schwefelkalkerde zersetzt, indem man damit jenes Salz vermischt, Ocker oder eisenhaltige Thonerde hinzuthut, die Masse in einem Reverberirofen weißglühend macht, nach dem Erkalten zerstößt und wäscht. Die so erhaltene schwefelsaure Soda muß dann noch vom Schwefel getrennt werden.

Sodafabriken, s. Soda.

Sodaseife, s. Seife.

Sodasiedereien, s. Soda.

Sogen, Soggen, s. Salzwerke.

Sohlleder, s. Lohgerberei.

Sonnensalz, s. Salzwerke.

Soole, salzigtes Quellwasser, siehe Salzwerke.

Späne, Holzspäne, durch Spalten und Hobeln zu erhalten, s. Spalten, Ziehmaschinen und Hobelmaschinen.

Spanmühle, s. Ziehmaschinen und Hobelmaschinen.

Spalten ist ein bekanntes leichtes Trennungsverfahren bei solchen Körpern, die aus Fibern oder Fasern, wie namentlich das Holz und das Fischbein, oder aus schuppigten Blättern, wie das Horn, der Schieferstein, Feuerstein und andere Steine, selbst Edelsteine (der Diamant) bestehen. Das Spalten geschieht da nach der Richtung, wie die Fibern und Blätter laufen. Das Trennen nach der Quere, Breite oder Dicke wird Brechen genannt. Etwas anderes ist auch das Durchhauen eines Metalls mit Meißel, obgleich man es auch oft Spalten nennt.

Die Werkzeuge zum Spalten sind entweder wirkliche Keile, oder auch Beile, Aexte, Messer und messerartige Instrumente oder Spaltekklingen, Meißel und

Digitized by Google

Hobel, die insgesammt als Keile wirken. (S. Keil). Man hat dergleichen von verschiedener Größe. Meistens schlägt man mit einem Hammer oder Schlägel darauf; bei manchen Körpern, die sich gar leicht spalten lassen, wie z. B. Stroh, ist der bloße Druck mit der Hand hinreichend, und bei einigen kann man sogar als Spaltemittel die Fingernägel gebrauchen, wie z. B. beim Spalten der Bettfedern und der Coconshäute.

Das Spalten des Holzes in Stücke von bestimmter Dicke für verschiedene Handwerker, z. B. für Wagner, für Küfer und Kübler, für Schachtelmacher, Siebmacher, Bürstenmacher, Sattler, Drechsler, Bildschnitzer u. s. w. wird entweder mit wirklichen Keilen, oder mit Meißeln, oder mit eigenen Spaltklingen oder Messern, oder mit Beilen oder mit Aexten vorgenommen. Hier, wie überall, geht das Spalten schneller wie das Sägen von statten; und weil dabei, wenn es ordentlich geschieht, keine Fibern zerrissen werden, so sind die durch Spalten erhaltenen Holzstücke auch stärker, als die durch Sägen erhaltenen, welches für manche Holzarbeiter, z. B. für Wagner und Küfer, von großer Wichtigkeit ist. Zum Spalten des Holzes in dünne Späne und Holzbänder, Schusterspäne, Siebmacherspäne, Degenscheidenspäne, Schachtelnspäne ꝛc., sind Hobel und Hobelmaschinen am nutzbarsten. (S. auch Ziehmaschinen.)

Mit sternförmigen stählernen Schneiden, sogenannten Reißern, spaltet der Korbmacher die Weidenruthe, der Stuhlmacher das spanische Rohr (die Rottings), der Strohhutflechter die Strohhalme, der Mattenflechter und der Bastlhutmacher den Bast in einem Zuge, den er mit dem Instrumente durch das Material thut, in eine bestimmte Anzahl, z. B. in sechs, zehn bis zwanzig gleich breite schmale Streifen. Die Kammmacher und andere Hornarbeiter, die Fischbeinreißer, die Schieferspalter, die Diamantarbeiter, die Flintensteinhauer ꝛc. gebrauchen zu ihrer Arbeit Meißel von verschiedener Länge, Breite und Dicke.

Spaltemesser und andere Spaltewerkzeuge, s. Spalten.

Spängler, s. Spengler.

Spangrün, Grünspan, als grüne Farbe von Malern, Anstreichern, Färbern, Glasfabrikanten, Töpfern, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabrikanten, auch von Kürschnern und Hutmachern oft angewendet, ist eine Verbindung des Kupfers mit Essigsäure. Im gemeinen Leben nennt man auch den grünen Beschlag an kupfernen und messingenen Geräthen Grünspan, wo derselbe ein meist Kohlensäure enthaltendes Kupferoxyd ist.

Berühmt ist der im südlichen Frankreich fabrizirte Grünspan. In den Grünspanfabriken daselbst legt man dünne Kupferbleche von geeigneter Größe zwischen solche Weintrestern, welche in eine saure Gährung übergegangen sind, und zwar schichtweise, erwärmte Bleche mit Trestern abwechselnd, in irdene unglasirte Töpfe. In einem Keller oder an einem andern feuchten und kühlen Orte werden dann die Bleche nach 10 bis 14 Tagen mit Grünspanrinde so weit überzogen sein, daß man sie aus den Töpfen herausnehmen und in Repositorien aufstellen kann. Noch 6 bis 8 Wochen in dem Keller gelassen, und, zum Erweichen der Grünspankruste mitunter behutsam in Wasser getaucht, schabt man an demselben Orte den Grünspan mit dem Messer ab, den man noch feucht in lederne Säcke thut, worin er trocken und hart werden muß. — Die Kupferbleche werden mehrmals zu frischen Operationen angewendet.

In manchen Grünspanfabriken nimmt man, statt der Weintrestern, auch Weinessig oder Getreideessig, womit man Schwämme oder Tuchlappen tränkt; zwischen sie legt man dann die Kupferbleche. Um für den erforderlichen Luftzug die gehörigen Zwischenräume zu erhalten, so werden auch kleine kupferne Würfel dazwischen geschoben. So schön, wie jener französische Grünspan ist, fällt dieser nicht aus.

Der krystallisirte Grünspan, essigsaures Kupfer, wird in Holland recht schön auf folgende Art gewonnen. In einem gewöhnlichen kupfernen Destillirapparate reinigt man Essig durch Destilliren. Die so erhaltene farbenlose reine Essigsäure

Digitized by Google

erhitzt man in einem Kessel und unter fleißigem Umrühren und Nachfüllen von Essig wird darin so lange gemeiner Grünspan aufgelöst, bis die Flüssigkeit ziemlich dick geworden ist. So thut man sie in die Krystallisirgefäße, worin hölzerne Stäbe ausgespannt sind. Etwa 12 Tage lang an einem warmen Orte stehen gelassen, schießt nun, vorzüglich an die Stäbe, das reine essigsaure Kupfer in Krystallen an, die man trocken werden läßt.

Spanische Kreide ist eine Benennung von Speck- oder Topfstein.

Spanisch Braun, eine aus Spanien und England kommende ockerartige Erde, die, gemahlen, als Anstreichfarbe gebraucht wird.

Spanisch Rohr aus Spanien, Italien und Indien, kommt von einem schilfartigen Gewächse her. Darunter sind Handrottings zu Spazierstöcken, und Bindrottings zum Flechten der Rohrstühle, zu Riedblättern der Weberkämme u. s. w.

Spanisch Roth ist ein zu Schminke gebrauchtes Saflorroth.

Spanisch Schwarz ist ein zartes schwarzes Pigment, welches man aus verkohltem Kork bereitet.

Spanisch Weiß wird eine reine, weiße thonigte, zu Wassermalereien und zu Firnissen gebrauchte Erde, aber auch eine aus Wismuth bereitete weiße Farbe genannt.

Sparöfen, s. Oefen.

Spatien, s. Buchdruckerkunst.

Speichen der Wagenräder, s. Wagner und Fuhrwerke.

Speise, Maurerspeise, s. Mörtel.

Speise, Metallspeise, s. Glockengießer, Stückgießerei, Rothgießer, Gelbgießer ꝛc.

Sperrräder sind Räder mit schrägen sägeartigen Zähnen, zwischen welchen ein Haken oder schnabelartiger, meistens durch eine metallene Feder angedrückter Theil, Sperrhaken, Sperrkegel, liegt, der die Umdrehung des Rades nach Einer Richtung erlaubt, nach der andern verhindert. Bei den meisten größeren und kleineren Maschinen findet man solche Sperrräder.

Spengler, Klempner, Blechner, Flaschner nennt man den Handwerker, welcher aus Weißblech, oft auch aus Messingblech, die er von Fabriken bezieht, viele schöne und nützliche Sachen macht, wie Flaschen und Kannen zu mancherlei Gebrauch, Löffel, Dosen, Büchsen, Becher, Lampen, Leuchter, Laternengehäuse, Reibeisen, Röhren, Dachrinnen u. s. w. Seine vornehmsten Werkzeuge sind denen des Kupferschmiedes gleich, wie Amboße, Sperrhörner, Senkeisen, besonders kugelförmig ausgehöhlte, Dorne, Stempel, Stanzen, Meißel, Scheeren, Zangen und Hämmer von verschiedener Größe und verschieden gestalteten Bahnen. In neuerer Zeit, wo die Mannigfaltigkeit und Schönheit seiner Waare zugenommen hat, wendet dieser Handwerker auch Blechausschnittmaschinen, Prägemaschinen und Drechselmaschinen an. Häufig gebraucht er den viereckigten am vordern Ende schmälern kupfernen Löthkolben, den er in einem zylindrischen Löthofen heiß macht, und womit er das Loth an denjenigen Stellen erhitzt, wo gelöthet werden soll. Sein gewöhnliches Loth besteht aus gleichen Theilen Zinn und Blei; durch gepulvertes Kolophonium erleichtert er das Schmelzen desselben. Zu Waare, welche eine starke Hitze muß aushalten können, nimmt er Messingschlagloth. Durch Falzen muß er manche Theile vereinigen. In den Rand mancher Waare muß er, zum Steifermachen derselben, Eisendraht legen. Durch Schaben mit Schabeisen schabt er Messingwaare rein; auf dem Polirstocke, einem blanken Amboße, giebt er der Waare mit dem Polirhammer Glanz. Viele Spengler verstehen auch das Lackiren; s. Lackirfabriken.

Sperrhorn der Schmiede ist ein zur Bildung von Ringen und hohlen Sachen bestimmtes Werkzeug der Schmiede von Gestalt eines nach vorn zugespitzten Horns. Es ist in einem Klotz befestigt.

Sperruthe der Weber, s. Weben und Webersstühle.

Spiegel ist eigentlich jeder undurchsichtige Körper, dessen Oberfläche glatt und blank ist; er stellt dann das Licht, welches von vor ihm befindlichen Gegenständen auf ihn fällt, durch Zurückwerfung unseren Augen (als Bild) eben so dar, wie die Gegenstände, in manchen Fällen nur vergrößert oder verkleinert. Metalle,

Digitized by Google

die geschliffen und blank polirt sind, machen Metallspiegel, solche, die aus einer blanken Glastafel bestehen, die auf einer Seite, durch irgend eine Materie, undurchsichtig dunkel gemacht ist, machen die Glasspiegel, für das gewöhnliche Leben die wichtigsten, aus. Die Verfertigung der Glasspiegel geschieht in eigenen Glashütten, den Spiegelfabriken, entweder durch Blasen und Ebenstrecken oder durch Gießen des Glases zu Tafeln, das Schleifen, Poliren und das Belegen derselben mit dem Amalgama aus Zinn und Quecksilber; s. Glas. Die Verfertigung der Metallspiegel durch Schleifen und Poliren geschieht meistens von dem Mechanikus, gewöhnlich aus einer Metallkomposition (dem Spiegelmetalle), etwa von 2 Theilen Kupfer, 1 Theil Zinn, nebst etwas Silber, Wismuth und Arsenik. Es kommt darauf an, daß ein solches Metall hart ist und sich schön poliren läßt. Unsere jetzigen Metallspiegel sind meistens krumme Spiegel, Hohlspiegel und Konvexspiegel, zum Gebrauch für optische Instrumente.

Spiegelfabriken, s. Spiegel.

Spiegelmetall, s. Spiegel.

Spielkarten, die in eigenen Spielkartenfabriken verfertigt werden, sind entweder sogenannte deutsche, oder, wenn sie auch in Deutschland fabrizirt werden, sogenannte französische. Jene sind in der Regel gröber, als diese. Es gibt von ihnen verschiedene Sorten, von den französischen namentlich feine und ordinäre gemeine Karten und Tarockkarten. Auf der einen Seite enthalten die Karten die Bilder, Steine und Augen, auf der andern die blaue, oder rothe, oder schwarze Musirung, wenn man diese nicht etwa ganz weiß läßt. Besonders nothwendig ist es, daß alle Karten gleich groß und in der Musirung völlig gleich sind, weil Niemand beim Spiele die eine Karte von der andern darf unterscheiden können; dabei müssen sie auch leicht und glatt sein. Aus drei zusammengeklebten Blättern reines Papier, dem Vorderblatte, Mittelblatte und Hinterblatte, besteht jede Karte. Das Vorderblatt enthält die Bilder und Augen, das Hinterblatt die Musirung, das Mittelblatt macht die Karte stärker und steifer. Die Musirung soll der Karte die Durchsichtigkeit benehmen und ihr Beschmutzen nicht so sichtbar machen.

Den Umriß der Figuren drückt man schon auf den Vorderbogen, ehe man ihn mit dem Mittelbogen zusammenleimt. Das schwarze Gestein aber, worauf kein Bild steht, und die schwarzen Augen drückt man auf den Vorderbogen völlig, entweder mit hölzernen oder mit kupfernen Vorformen. In den kupfernen sind die Züge vertieft, in den hölzernen die weißen Felder vertieft, die Bilder aber erhaben. Auf einer Bilderform stehen die zu einem Spiele gehörenden zwölf Bilder; auf einer Gesteinform die Gesteine jeder Art zu zwei Spielen. Die Farbe ist ein gegohrnes Gemenge von Kienruß und Kleister; mit einer Bürste wird sie auf die Form getragen, und durch einen mit Baumöl angefeuchteten Tuchballen reibt man das Papier an die Form. So erhalten alle Vorderbögen den Umriß der Bilder, nur die zu den rothen Augen bestimmten nicht. In der Musirform von Birnbaumholz, mit Sternchen, Blümchen, Pünktchen u. dgl. ist das Muster eben so, wie in den Kattundruckformen eingeschnitten. Die Farbe dazu kann Berlinerblau, rother Kugellack, Kienruß sein. Mit dem Pinsel wird sie auf die Form gebracht und mit dem Ballen angerieben. Das Zusammenkleben der Bögen, worauf man hernach die Karten schneidet, geschieht mit Kleister. Das Anreiben und Befestigen geschieht abwechselnd mit der Hand und mit einer Presse.

Die Patronen zum Ausmalen der getrockneten Karten bestehen aus drei zusammengeklebten Papierbögen, worin die Figuren ausgeschnitten oder ausgestochen sind. Man muß deren so viele haben, als jede Art Karten Farben enthält. Alle diejenigen Stellen eines solchen Patronenbogens, welche einerlei Farbe bekommen sollen, sind zu einer eigenen Patrone ausgeschnitten. So ist z. B. eine ausgeschnittene Stelle für blau, eine andere für roth, eine dritte für gelb, eine vierte für schwarz u. s. w. Jene Stellen sind Oeffnungen, in deren jede eine von den Farben bis auf die Fläche des Kartenbogens mit Pinsel oder Bürste hineingestri-

Digitized by Google

chen wird. Durch Stubenwärme trocknet man hernach die Kartenbögen. Mit venetianischer Seife bestrichen, glättet man nun die Bogen mit einem über dem Glättische hin und her geführten blanken Feuerstein, wie dieß auch sonst mit Papier geschieht.

Zum Zerschneiden der Kartenbögen in die einzelnen Kartenblätter dienen mehrere Arten von Scheeren, wovon jede ihren eigenen Namen hat, wie: Durchschlagscheere, Riemenscheere und Blätterscheere. Sie sind mit dem einen Schenkel an einen unverrückbaren Tisch befestigt und enthalten ein senkrecht aufgerichtetes viereckigtes Brett, welches, damit alle Karten gleich groß ausfallen, einen ähnlichen Zweck hat, wie das Schaftmodell der Nadelmacher, indem man eine Anzahl Bögen daran lehnt, die dann über der Kante des Tisches so weit hervorstehen, daß die abgeschnittenen Blätter gleich groß ausfallen müssen. So beschneidet man die Kanten der Bögen; so durchschneidet man die Bogen in zwei Hälften und hernach in Streifen von der gehörigen Breite. Ihrer Güte nach theilt man die Karten zuletzt in mehrere Sorten. Die ehemaligen altväterischen geschmacklosen Bilder auf den Karten haben in neuerer Zeit schöneren Platz machen müssen.

Spielkugel, s. Schuster.

Spielsachen für Kinder, s. Kinderspielsachen.

Spießglanz, Antimonium, Stibium ist ein weißlich-bläulichtes, sprödes, leicht flüssiges Metall, wovon man den Schwefel durch Rösten, Schmelzen ꝛc. entfernt. Mit Blei zusammengeschmolzen, bildet es die Komposition zu Buchdruckerlettern, mit Zinn ein Metallgemisch zu wohlfeilen Knöpfen, Beschlägen u dgl. Auch liefert es nutzbare Pigmente zur Glasfärberei und Feuermalerei.

Spindel der Drehbank, s. Drechsler.

Spindel der Taschenuhr, s. Uhrmacherkunst.

Spindel zum Spinnen, s. Spinnen und Spinnmaschinen.

Spinnen ist so viel, als ein festes faseriges Material, namentlich Schafwolle, Baumwolle, Flachs, Hanf u. dgl. zu einem langen Faden aus einander ziehen und diesen zusammendrehen. So entsteht Garn daraus. Diese Operation vollbringt man, um sie möglichst vollkommen und schnell zu machen, durch Werkzeuge, wovon das älteste und einfachste die Spindel ist, wie sie in vielen Ländern auch jetzt noch immer zum Spinnen gebraucht wird. Das Ausdehnen und Zusammendrehen des Materials, dessen Anfang durch eine leichte Schlinge mit der Spindel verbunden ist, geschieht mit den Fingern und dabei dreht sich die Spindel um, damit der ausgedehnte Faden sich um dieselbe herumwickele. Eine an der Spindel befindliche kleine Scheibe, der Wirbel, wirkt dabei als Schwungrad, damit die Bewegung der Spindel eine kurze Zeit bis zu einem neuen Antriebe fortdauere. Bequemer, schneller und in der Regel auch gleichförmiger geht das Spinnen auf den Spinnrädern, und noch bei weitem schneller auf den erst in neuerer Zeit erfundenen, so berühmt gewordenen Spinnmaschinen von statten. (S. diese Artikel.)

Das Garn, welches auf diese verschiedene Weise gesponnen wird, fällt unter gleichen übrigen Umständen desto feiner aus, je feiner das Material (Wolle, Baumwolle, Flachs ꝛc.) selbst ist. Gewöhnlich bezeichnet man die Feinheit des Garns nach Nummern, nämlich nach der Länge eines Fadens von einem Pfunde des Materials. Je länger ein solcher Faden ist, desto feiner ist natürlich das Garn; oder auch, je weniger ein Faden von gewisser Länge wiegt, desto feiner ist das Garn. Zur Abtheilung der Garnfäden von gewisser Länge dient der bekannte Garnhaspel. Eine auf einem einfachen Gestelle liegende Welle kann durch eine Kurbel umgedreht werden. Mehrere gleich lange Arme oder Speichen sitzen, in gleicher Entfernung von einander, rechtwinklicht auf der Welle fest; sie haben an ihren Enden gleich große und gleich gestaltete glatte Abfätze oder Flügel, welche die Peripherie des Haspels bilden, die von einer gewissen bestimmten Größe sein muß. Eine Umwickelung des Fadens um diese Peripherie macht die Länge eines Fadens, zehn Umwickelungen zehn, hundert Umwickelungen hundert Fäden u. s. w. aus. Die Zahl dieser Umwickelungen

Digitized by Google

beruht nun auf der Anzahl der Umdrehungen der Welle, oder, was einerlei ist, der Anzahl der Umdrehungen der Kurbel. Ein mit der Welle verbundenes einfaches, gewöhnlich in einer Höhlung des Gestelles verborgenes Räderwerk gibt die Zahl der Umdrehungen, folglich die Länge der Fäden an, ohne daß man die Umläufe des Haspels zu zählen braucht (S. Räderwerk.) Wenn z. B. die Welle ein Getriebe von 3 Triebstöcken hat, die in ein Stirnrad von 30 Zähnen eingreifen, so macht dieses Rad 10 Umdrehungen, während das Getriebe mit seiner Welle 30 mal herumkommt, oder eine Umdrehung, während das Getriebe deren drei macht; und wenn die Mitte des Stirnrades auch ein Getriebe von 3 Triebstöcken enthält, die in ein zweites Stirnrad von 30 Zähnen eingreifen, so macht dieß wieder nur Einen Umgang während 10 Umdrehungen des eingreifenden Getriebes und des ersten Stirnrades, folglich während 10 mal 10 = 100 Umläufen des Haspels. Hat nun auch das zweite Stirnrad wieder ein Getriebe von 3 Triebstöcken, welche ein drittes Stirnrad von 30 Zähnen herumtreiben, so vollendet dieses Einen Umgang während 10 Umdrehungen des zweiten oder während 100 Umdrehungen des ersten Stirnrades, folglich während 1000 Umläufen des Haspels. Wäre nun die Peripherie des Haspels der Länge von 2 Ellen gleich, so würden jene 1000 Umläufe die Länge von 2000 Ellen Garn bezeichnen, das auf dem Haspel sich befände. Dieser Länge giebt man einen gewissen Namen, z. B. Schneller, oder Zahl, oder Stück, oder Lopp, sowie auch der Unterabtheilung von 100 Fäden Gebinde, Strehnen u. s. w.

Die Axe des letzten Rades enthält über einem am Gestelle festsitzenden Zifferblatte einen Zeiger, welcher mit der Axe dieses Rades zugleich herumkommt, folglich die 1000 Umdrehungen des Haspels und die Vollendung des Schnellers oder der 2000 Ellen Garn anzeigt; und ist der Umkreis des Zifferblattes in zehn gleiche Theile getheilt, so zeigt der Weg des Zeigers von $^1/_{10}$ des ganzen Zifferblattes 200 Ellen Garn an, das auf dem Haspel liegt. Damit man beim Haspeln auch nicht einmal auf das Zifferblatt zu blicken brauche, um die 1000 Umdrehungen des Haspels wahrzunehmen, so enthält die Fläche des dritten Rades einen kurzen Drahtstift, der eine hölzerne Feder durch Zurückbiegen zum Klappen oder Schnappen bringt, wenn sie bei Vollendung der 1000 Umdrehungen des Haspels wieder zurückspringt und an das Gestelle schlägt. So ist der Haspel ein Schnapphaspel.

Es gibt übrigens, außer dem Spinnen des angegebenen Materials zu Garn, noch andere Arten von Spinnereien auf Spinnrädern oder eigenen Spinnmühlen, namentlich in den Werkstätten der Seiler, der Gold- und Silberfabriken, der Stecknadelfabriken, der Darmsaitenfabriken und der Tabaksmanufakturen. (S. diese Artikel.) Hier, sowie auch beim Zusammendrehen der Seide, ist das Spinnen mehr ein „Zwirnen.

Spinnereien, s. Spinnen, Spinnräder und Spinnmaschinen.

Spinnmaschinen, wovon Eine fünfzig, hundert und mehr Fäden Garn aus Baumwolle, oder Wolle, oder Flachs zugleich spinnt, sind eine der merkwürdigsten industriellen Erfindungen der neuern Zeit.

Die eigentlichen zur wirklichen Anwendung im Großen gebrachten Spinnmaschinen erfand im Jahr 1770 der Engländer Richard Arkwright, nachdem ihm dazu vorher sein Landsmann Hargrave durch seine Erfindungen manche Erleichterung verschafft hatte. Daß die Maschinen nach und nach immer mehr vervollkommnet wurden, und auch jetzt noch immer, durch Engländer am meisten, vervollkommnet werden, kann man denken; eben so, daß es mit ihrer Verbreitung in den ersten Jahren langsam ging, selbst in England, als auch das Patent, welches Arkwright auf gewisse Jahre hin für seine Erfindung erhielt, schon erloschen war. Erst dann lernte man sie in Frankreich, Deutschland und anderen Ländern kennen. Zur bewegenden Kraft für die Spinnmaschinen und die mit ihnen verbundenen Krempelmaschinen wandte man anfangs Menschen, oder Pferde, oder Wasserräder an; später ist dazu, vorzüglich in England, sehr viel die Dampfmaschine angewendet worden. Die ersten Spinnmaschinen wa-

Digitized by Google

ren Baumwollenspinnmaschinen; bald gab es auch Wollenspinnmaschinen; aber erst seit wenigen Jahren gibt es auch Flachsspinnmaschinen. Der Mechanismus der Spinnmaschinen würde gar zu komplizirt und wandelbar ausgefallen sein, wenn das Garn durch eine Operation, wie bei dem Spinnen mit den Fingern, hätte hervorgebracht werden sollen; deßwegen erzeugt man bei den Spinnmaschinen das Garn durch mehrere auf einander folgende Operationen von einander gleichsam entgegen arbeitenden Maschinen, so daß die eine die Arbeit zu weiterer Fortsetzung der andern überträgt.

Was zuerst die Baumwollenspinnmaschine betrifft, so werden die von der Krempelmaschine erhaltenen lockeren Bänder zuerst auf die Laminir- oder Streckmaschine gebracht, wo sie mehr ausgedehnt und zugleich duplirt werden. Kleine eiserne gereifte oder kannelirte Walzen, die, in geringer Entfernung von einander, an einer und derselben Welle sich befinden, womit sie Ein Stück ausmachen, haben über sich, sie drücken, kleine hölzerne mit glattem Leder überzogene Walzen (Druckwalzen), für jede eiserne Walze eine. Solcher Wellen mit den eisernen und den hölzernen Walzen hat die Maschine von jenen und von diesen wohl zehn und noch mehr und zwar um so mehr, je mehr Fäden die Maschine auf einmal spinnen spinnen soll. Jede Welle enthält eine Rolle, mit einem herumgespannten endlosen Riemen, der von einer langen hohlen Walze herkommt, die parallel mit den Walzen unter der Zimmerdecke liegt. Neben einer solchen horizontalen Walzenreihe liegt in einer und derselben horizontalen Ebene eine eben solche Reihe mit eben solchen Walzen. Zu jeder Walze jener Reihe gehört eine solche von der zweiten Reihe. Jene wollen wir die hintere, diese die vordere Reihe nennen. Paarweise liegen sowohl die eisernen, als auch die darüber befindlichen hölzernen neben einander. Jene werden von diesen gedrückt; daher werden die Wellen der letzteren an ihren Enden von Haken, sogenannten Sätteln umfaßt, woran kleine Gewichte hängen. Zwischen den hölzernen und eisernen Walzen müssen die lockeren Baumwollenbänder klemmend hindurchgeführt werden. Wenn aber die neben einander liegenden zusammengehörigen Walzenpaare der vordern und hintern Reihe, zwischen denen ein Band hindurchgeht, gleich schnell umliefen, so würde das Band nicht verlängert daraus hervorkommen. Dieß kann nur geschehen, wenn die vordere Walzenreihe, aus welcher das Band zum Vorschein kommt, schneller umläuft, als die hintere, zwischen der man das Band hineingesteckt hatte. Alsdann ziehen es ja die vorderen Walzen, während die hinteren es aufhalten. Die dadurch hervorgebrachte Verlängerung ist einleuchtend. Jene Verschiedenheit in der Geschwindigkeit wird durch in einander greifende kleine Stirnräder hervorgebracht, welche an den Axen der eisernen Walzen sitzen. Wenn nämlich das Rad der vordern Walzenreihe weniger Zähne hat, als das der hintern, so läuft es mit seinen Walzen schneller um, als das der hintern; z. B. noch einmal so schnell, wenn es nur halb so viele Zähne hätte. (S. Räderwerk.) Doch darf die Geschwindigkeit der vorderen Walzen nicht viel größer sein, als die der hinteren; das lockere Baumwollenband würde sonst zerrissen werden. Dasselbe würde aber auch geschehen, wenn vordere und hintere Walzen zu weit von einander entfernt wären.

Je öfter das Baumwollenband zwischen den Walzen hindurchgeführt wird, desto länger und desto dünner wird es. Wegen zu großer Dünne könnte es aber auch zerreißen; es zu verhüten legt man daher vor jeder Streckung mehrere Bänder zusammen (duplirt sie) und läßt sie in dieser Vereinigung die Walzen passiren. Es wird dadurch zugleich mehr Gleichförmigkeit hervorgebracht, weil dann dickere und dünnere Wellen sich gleichsam mit einander vermeugen.

Jetzt werden die gestreckten Bänder auf einer eigenen Dreh- oder Drillmaschine zu einer Art lockerer Schnüre, welche die Engländer Rovings nennen, rund gedreht; diese Maschine hat zugleich wieder Streckwalzen, welche die Bänder vorher noch mehr strecken und von wo sie durch eine und dieselbe bewegende Kraft zu der Drehmaschine übergehen. Diese ist ent-

Digitized by Google

weder eine Flaschenmaschine, wo sie in die gegen 2 Fuß langen, reihenweise vor den Walzen neben einander stehenden blanken blechenen Flaschen geleitet werden, welche mittelst Rädern, Rollen und endlosen Riemen um ihre lothrechte Are laufen, wodurch denn auch die Bänder um sich selbst sich drehen; oder sie ist eine Spindelbank, wo die lockeren Baumwollenbänder von den Walzen (dem Streckwerke) aus nach vertikalen Spindeln hinlaufen, um deren Spuhlen sie sich rund gedreht aufwickeln.

Damit die runden lockeren Schnüre jetzt dünner, fester gedreht, folglich zu Garn werden, so kommen sie auf die Vorspinnmaschine, bei welcher auf Gestellen viele reihenweise gestellte, schnell um ihre vertikale Are laufende Spindeln mit Spuhlen die Haupttheile ausmachen. Aber auch diese Maschine ist mit einem Walzenstreckwerke verbunden, nicht mit zwei, sondern mit drei Reihen neben und über einander liegenden kannelirten eisernen Walzen, wodurch die Schnüre abermals dünner gestreckt und von da den Spindeln zugeführt werden. Letztere enthalten von ihrem oberen Ende herunterwärts Flügel, wie diejenigen um den Spindeln der Tretspinnräder, nach ihrem Ende zu mit Oehren und in ihrer Mitte oben mit einer Röhre, durch welche bei jedem Flügel die Schnur hindurch geleitet, durch ein Oehr geführt und mit der Spuhle verbunden wird, um welche das gedrehte Garn sich aufwickelt, und zwar gleichförmig neben einander, vermöge eines einfachen Mechanismus, bei welchem eine herzförmige Scheibe der Haupttheil ist.

Jetzt nimmt die Feinspinnmaschine oder Verfeinerungsmaschine das noch grobe Garn auf, um es zu dem bestimmten Grade von Feinheit (der bestimmten Nummer) zu bringen. Sie ist in ihren wesentlichen, nur noch genauer und zarter verfertigten Theilen, wie die Vorspinnmaschine eingerichtet Man nennt sie von dem auf ihr gesponnenen Garn, dem sogenannten Wassergarn (Kettengarn), Watertwist, Wassergarnmaschine, Watertwistmaschine, auch Drosselmaschine.

Besser fiel das Garn aus, als man mit der Spinnmaschine den Spindelwagen verband. Nämlich die von Spuhlen aus zwischen den Streckwalzen hindurchgegangenen Garnfäden kommen auf Spindeln, welche auf dem Gestelle eines kleinen leichten Wagens sich befinden, der auf einer glatten eingefaßten Bahn auf eine Strecke von 4 Fuß hin und her gezogen werden kann. Mittelst Rollen und Trommel, durch Schnüre ohne Ende verbunden, werden die Spindeln in Umlauf gesetzt. Durch das Vorwärtsziehen kommen die Garnfäden herbei gegen die Spitzen der Spindeln, werden verlängert und wegen des schnellen Umlaufs der letzteren zusammengedreht. Wird der Wagen hinterher zurückgestoßen, nachdem Streckwerk und Trommel in Stillstand gekommen waren, so wickeln sich die Fäden auf die Spindeln. Freilich sind mit den Maschinen noch einzelne besondere sinnreiche Vorrichtungen verbunden, die hier nicht angeführt werden konnten, weil dieß ohne Abbildung nicht gut möglich war. Zu weicherm und feinerm Garn, z. B. für Mousselinegarn, hat man auch oft eigene Maschinen, die Mulemaschinen oder Mulejennies.

Mit den Wollspinnmaschinen hat es im Ganzen genommen dieselbe Bewandtniß. Aber gewöhnlich sind dabei die Walzenstreckwerke nicht, wie bei den Baumwollenspinnmaschinen; die sogenannten Locken, wie sie von der Krempelmaschine kommen, werden von einer Vorspinnmaschine gleich in Vorgespinnst verwandelt, und dieses wird von einer Verfeinerungsmaschine zu feinem Garn gemacht. Eine Art Klemmstange hält die Locken (etwa 40 bis 60), so viele als Garn auf einmal gesponnen werden soll, fest, und ein Wagen, dessen Spindeln mit den Locken verbunden sind, ist auch da, wie bei den Baumwollenspinnmaschinen.

Eine Flachsspinnmaschine von derselben Brauchbarkeit wie die Baumwollen- und Wollenspinnmaschinen zu Stande zu bringen, hielt immer schwer; erst leit wenigen Jahren ist die Mühe, welche man sich darum gab, mit ordentlichem Erfolg gekrönt worden. Die Natur des Flachses (und des Hanfes) war zum Spinnen auf Maschinen nicht so günstig, als die der Baumwolle und der Wolle. Weichheit und Geschmeidigkeit fehlt ihm, deßwegen

Digitized by Google

muß er beim Ausdehnen und Zusammendrehen befeuchtet werden, welches ja auch immer beim gewöhnlichen Handspinnen desselben geschieht. Streckwalzen hat die Flachsspinnmaschine ebenfalls; nur muß, während des Ausdehnens durch dieselben, aus einem eigenen Gefäße mit Hahnen Wasser tropfenweise auf das Material fallen. Das Wesentlichste der Maschinen ist im übrigen wie bei den Baumwollenspinnmaschinen.

Spinnmühlen, s. Spinnen und Spinnmaschinen.

Spinnräder, zum Spinnen der Wolle, der Baumwolle und des Flachses (auch des Hanfs) sind entweder Handräder oder Tieträder. Jene, durch eine Kurbel mit der Hand getrieben, sind die ältesten; diese, mit dem Fuße in Thätigkeit gesetzt, sind erst vor 300 Jahren, und zwar in dem Braunschweigischen Dorfe Watenmüttel erfunden worden. Was das Handspinnrad betrifft, so besteht es aus einem etwa 2 Fuß im Durchmesser haltenden leichten Rade, in einem einfachen Gestelle, mit Welle, Speichen und Kranz, um welchen letztern und eine nicht weit davon entfernte Rolle eine Schnur oder ein Riemen ohne Ende gespannt ist. In der Mitte der Rolle befindet sich die Spindel. Das Rad hat entweder an seiner Are eine Kurbel, oder auf einer seiner Speichen einen Handgriff, woran das Drehen geschieht. Es läuft also dadurch Rad und Rolle um, letztere und die Spindel derselben in demselben Verhältniß schneller wie erstere, als das Verhältniß des Raddurchmessers gegen den Rollendurchmesser ist. (S. Räderwerk.) Wird daher der vorläufig zusammengedrehte Anfang des Materials an die Spindel befestigt, so wird es ausgedehnt und, so wie dieß geschieht, mit den Fingern zu Garn gedreht, welches sich dann auf die Spindel wickelt. Dieses Zusammendrehen kann die eine, das Drehen des Rades die andere Hand des Spinners verrichten.

Das bequemere Tretspinnrad enthält ein etwas über 1 Fuß großes Rad, mit etwas schwerem Kranze, damit es mehr in Schwung komme, wenn es einmal erst in Umdrehung gesetzt worden ist. Die Peripherie dieses Rades ist rinnenförmig, damit die herumgeschlagene Schnur ohne Ende, welche von da um die Rolle einer horizontalen Spindel geht, nicht zur Seite abrutsche. Auf der glatten Spindel steckt eine Spuhle, und zwei durch ein kurzes Röhrenstück mit einander verbundene Flügel gehen um die Spindel herum und die Flügel sind mit einer Anzahl Drahthäkchen besetzt. Das Material ist lose um einen mit dem Gestelle des Rades verbundenen Stab geschlagen. Das eine Ende der Radare enthält eine Kurbel, in deren Griff eine Stange (eine Leitstange) eingehängt ist, die zu einem Fußtritte herabgeht; wenn dieser bei einmal erfolgtem Umschwunge des Rades getreten wird, so kommt, mit dem Rade, Rolle, Spindel und Spuhle in Umdrehung, und der vorläufig mit den Fingern zusammengedrehte, durch die Röhre der Flügel gesteckte, um ein Häkchen eines solchen geschlagene und an die Spuhle gebrachte Anfang des Materials wird dann länger ausgezogen, weiter zusammengedreht und als Garn um die Spuhle gewickelt. Damit aber dieses Garn gleichmäßig neben einander um die Spuhle sich wickele, so muß das Rad von Zeit zu Zeit angehalten und das Garn wiederholt um einen andern, den benachbarten, Haken des Flügels geschlagen werden. Um das Material beim Spinnen geschmeidig zu machen, so werden die Finger von Zeit zu Zeit vom Munde oder einer kleinen, mit dem Gestelle verbundenen Schüssel aus befeuchtet.

Das Anhalten des Rades, um den Faden nach und nach von Haken zu Haken zu hängen, ist immer ein Zeitverlust; auch reißt dabei nicht selten der Faden. Dieß veranlaßte den Engländer Antis zu folgender Erfindung seines sogenannten Kunst- oder Patentspinnrades. Die Spindel ist etwa noch einmal so lang wie gewöhnlich und die herumgehenden Flügel haben keine Häkchen, sondern nur ein Oehr, durch welches der Faden nach der Spuhle hin geführt wird. Diese wird beim Spinnen durch einen eigenen Mechanismus unter dem Faden gleichmäßig hin und her geschoben, und so wickelt sich der Faden auf dieselbe eben so gleichmäßig neben einander. Der Haupttheil dieses Mechanismus ist eine herzförmige metallene Scheibe, die

Digitized by Google

eine dünne Metallstange drückt, welche mit der Spuhle verbunden ist und diese dadurch hin und her schiebt. Die Scheibe sitzt auf einem Stirnrade fest, das ziemlich viele Zähne hat, welche in Schraubengänge eingreifen, die an der eisernen Welle des Tretrades sich befinden.

Seit mehreren Jahren gibt es auch doppelspuhlichte Spinnräder, worauf man mit beiden Händen, folglich zwei Fäden Garn zugleich, spinnen kann. Diese Räder haben Ein Schnurenrad und Ein Tretbrett, aber, auf zwei Seiten des Rades, folglich einander gegenüber, zwei Rollen, zwei Spindeln mit Zubehör und zwei Spuhlen. An dem Spinntische des Herrmann in München können vier und mehr Menschen zugleich spinnen; es geht aber etwas schwerfällig damit.

Spiralfeder, s. Federn und Uhrmacherkunst.

Spiritus, s. Branntweinbrennerei.

Spitzenfabriken, Spitzenmanufakturen sind Anstalten, worin aus feinem Zwirn die zu Dameuputz und zu manchen kostbaren Verbrämungen bestimmten Spitzen oder Kanten verfertigt werden. Diese Waare besteht aus zarten, lockern, schmälern und breiteren bandartigen Streifen, von dem Zwirn mittelst einer eigenen Art von Verschlingung, gewöhnlich durch Frauenzimmerhände, zu manchen Arten von Verzierungen gebildet.

Es gibt genähte Spitzen, wie man deren schon in den ersten christlichen Jahrhunderten hatte, und geklöppelte Spitzen, die man vor 300 Jahren im sächsischen Erzgebirge erfand. Die genähten Spitzen machen eine eigene Art von Stickerei aus. Beim Klöppeln der Spitzen werden mehrere Fäden Garn um Nadeln geschlungen, die, nach dem zu bildenden Muster, auf ein Kissen, das Klöppelkissen, gesteckt sind. An den Fäden hängen Hölzer, fast von der Gestalt und Größe der Kinderspielkegel, in den Füßen mit Blei, damit diese die geschlungenen und, wie beim Netzstricken in Knötchen gezogenen Fäden zum gehörigen Anschließen bringen. So geht es in dem ganzen Gebilde fort.

Die schönsten und kostbarsten Spitzen sind die Brabanter oder Brüsseler. Der Zwirn dazu von Einem Pfunde Flachs kostet nicht selten 900 bis 1000 Gulden und die Ellenzahl Spitzen daraus oft 6000 bis 7000 Gulden. Es gehen auch oft Monate darauf hin, ehe Eine Elle davon fertig wird. Die Feinheit solcher Spitzen und die Schönheit ihrer Bilder kann man sich denken. Durch Waschen verziehen und verschlechtern sie sich nicht.

Sogenannte gewirkte Spitzen, wovon die seidenen Blonden genannt werden, macht der Bortenwirker auf seinem Stuhle. Goldene und silberne Spitzen oder Tressen sind eine Arbeit der Gold- und Silberfabriken.

Spitzrad und **Spitzring** der Nadelmacher, s. Nadelfabriken.

Sporer, Spornmacher ist ein Handwerker, der, meistens aus Eisen und mit den Werkzeugen und Handgriffen des Schlossers, Sporen, Steigbiegel, Reitstangen und andere Pferdegeschirre, auch Striegeleisen u. dgl. verfertigt. Der Sporn besteht aus dem Halse, woran das Rädchen befestigt ist, und den beiden Schenkeln, welche an ihren Enden kleine Knöpfe oder Schnallen für den Riemen haben. Der Steigbiegel, aus Einem Stücke verfertigt, hat zwei Schenkel und einen Ring für den Riemen. Sporen werden oft, wie die übrigen Pferdegeschirre, verzinnt, oder auch plattirt. (S. Verzinnen und Plattiren.) Goldene Sporen macht der Goldarbeiter; silberne der Silberarbeiter.

Es giebt auch Rettungssteigbiegel, nämlich solche, welche das Hängenbleiben eines vom Pferde gestürzten Reiters verhindern sollen. Sie bestehen aus mehreren Gewinden, vermöge welchen der Fuß beim Fallen von selbst herausgeht; auch solche hat man, bei denen sich Arme und Schenkel beim Sturz sogleich von selbst aus einander lösen; sowie solche, die sich sammt dem Riemen vom Sattel trennen, an welchem ein Riegel sie fest hielt, der durch den vom Fallen herrührenden Druck herausgeht.

Spreißfedern, s. Federn.

Spritzen zum strahlenförmigen Heraustreiben von Wasser und zum Herausdrücken allerlei weicher Massen aus Oeffnungen, bestehend in der Regel aus einem Rohre oder hohlen Zylinder und einem darin an die innere Wand anschließenden

Digitized by Google

dichten Kolben mit einer zum Hin- und Hertreiben desselben bestimmten Stange, gibt es von verschiedener Größe. Aus der Mündung einer engern Röhre vorn an der Spritze dringt der Strahl des Wassers oder der weichen Masse heraus. Die kleinsten sind die Injektionsspritzen der Chirurgen, die größten die Feuerspritzen. Zu den kleineren gehören die Klystierspritzen, die Nudelnspritzen und die Spritzen der Fayence-, Steingut-, Porzellanfabrikanten zum Herausdrücken der Flüssigkeiten und der teigartigen Massen. Letztere kommen in einem façonnirten, z. B. einem sternartigen Streifen heraus, wenn jene Mündung eine solche Gestalt hat. Wird die vordere Mündung der Spritze in Flüssigkeit gehalten und der Kolben zurückgezogen, so entsteht hinter demselben ein luftleerer Raum in der Röhre, in welchen die äußere Luft die Flüssigkeit hineindrückt; treibt man dann den Kolben wieder vorwärts, so preßt er die Flüssigkeit gewaltsam aus der Röhre heraus. Dieß geschieht auch mit der teigartigen Masse, wenn man dieselbe in die Röhre hineingebracht hatte. Die Spritzen sind also Wasserdruckwerke. (S. Pumpen.)

Solche Spritzen von der kleinern Art macht der Zinngießer von Zinn, der Gelb- und Rothgießer von Messing, der Silberarbeiter von Silber, der Drechsler von Knochen.

Die wichtigsten der Spritzen sind freilich die Feuerspritzen; der Roth- und Gelbgießer verfertigt sie, wenn sie nicht in großen Maschinenfabriken (nebst anderen großen Maschinen) gemacht werden. Sie sind entweder tragbare oder fahrbare, einfache oder doppelte Spritzen. Was bei den oben beschriebenen kleineren Spritzen die Röhre ist, wird bei den Feuerspritzen Stiefel genannt; es sind hohle messingene Zylinder, worin die Kolben auf und nieder getrieben werden. Die einfache Spritze hat nur Einen solchen Stiefel, in neuerer Zeit aber doch einen Windkessel, von dessen Boden die Steigröhre oder ein Schlauch herausgeht. Hängt die Kolbenstange nicht weit vom Umdrehungspunkte eines einarmigen Hebels herab, den man mit der einen Hand auf und nieder bewegen kann, während die andere die Steigröhre oder den Schlauch nach dem Feuer hinrichtet, so ist die Spritze eine nützliche Handfeuerspritze oder Hausspritze. Der offene Boden des Stiefels, der im Wasser steht, enthält immer ein aufwärts sich öffnendes Ventil und auch die Steigröhre hat unten ein eben solches Ventil. Durch das Niederdrücken des Hebels, folglich auch des Kolbens, wird das im Stiefel befindliche Wasser, welches derselbe durch Einsaugen erhielt, in den Windkessel und von der nach dem Gewölbe des Kessels hingetriebenen zusammengepreßten Luft desselben in das Standrohr (die Steigröhre) oder in den Schlauch und von da heraus in die freie Luft getrieben. — Die weitere Kenntniß hierüber, sowie die Einrichtung einer doppelten Feuerspritze oder einer solchen mit zwei Stiefeln, können wir aus dem Artikel Pumpen erlangen.

Sehr nützlich ist die Verbindung des Schlauchs oder der Schlange mit dem Boden des Windkessels der Spritze, weil man diese in alle Winkel des brennenden Gebäudes, auch Treppen hinauf und hinunter leiten kann. Dieser Schlauch ist entweder von Leder oder von Hanf. Die Stiefel der fahrbaren Spritze stehen mit ihren siebartig geschlossenen Oeffnungen, in die sich dann kein Heu, Stroh u. dgl. hineinziehen kann, in dem Spritzenkasten, der mit Wasser gefüllt wird, und dieser Kasten ruht auf starken niedrigen Rädern.

Er hat eine siebartige Decke, auf welche das Wasser gegossen wird, um allen Unrath, den das Wasser mit sich führt, zurückzuhalten. Die Werkzeuge des Spritzenmachers sind übrigens die des Gelb- und Rothgießers, des Kupferschmiedes und des Schlossers. Daß auch der Wagner und der Schmied mit dem Spritzenmacher etwas zu thun haben, leuchtet aus obiger Beschreibung hervor.

Spritzenmacher, s. Spritzen.

Spuhlen, Bobbinen nennt man dünne röhrenförmige Rollen von Holz oder von Schilfrohr, welche um runde glatte Stifte oder Spindeln sich drehen. Leicht kann man gesponnenes, zum Weben, Zwirnen ꝛc. bestimmtes Garn auf sie und von ih-

Digitized by Google

nen wickeln. Dieß sieht man auch schon bei den Spuhlen der Tretspinnräder und der Spinnmaschinen. Das Abrutschen der Fäden von ihnen verhindern kreisförmige Scheiben, die ihre Grundflächen bilden. Durch die sogenannte Spuhlmaschine läßt sich sowohl Garn als Zwirn leicht auf Spuhlen bringen. Es gibt mehrere Arten solcher Maschinen; folgende ist wohl die einfachste. Eine mehr oder weniger lange, etwa ½ bis 1 Fuß weite, auf ihrem zylindrischen Umfange etwas rauhe hohle Trommel, die horizontal auf einem Gestelle liegt, hat an dem einen Ende ihrer Axe eine Kurbel zum Umdrehen. Neben und parallel mit derselben und in einiger Entfernung davon läuft eine lange glatte Spindel hin, auf welcher mehrere, z. B. acht oder zehn u. s. w. Spuhlen so stecken, daß sie mit den Peripherien ihrer Grundflächen (den kleinen Scheiben) den Umfang der Trommel berühren. So werden sie bloß durch die Reibung, welche die Peripherie jener Scheiben auf dem Umfange der Trommel erleidet, umlaufen und auf jede der Spuhlen ein daran gelegter von Knäueln oder Haspeln herbeigeleiteter Faden sich wickeln.

Spuhlmaschine, s. Spuhlen.

Stahl, diese in Stahlfabriken oder Stahlhütten bereitete höchst nützliche Waare ist von Kohlenstoff durchdrungenes Eisen, welches eben dadurch die Eigenschaft erlangt hat, durch Ausglühen und Glühendhineinwerfen oder Glühendhineintauchen in kaltes Wasser so hart zu werden, daß man es nicht mehr feilen, schneiden, stechen und zusammendrücken kann. Wegen dieser erlangten Härte ist es nun selbst zu Werkzeugen geeignet, womit man alle diese und noch andere Wirkungen hervorbringt, wie wir an so vielen hauenden, schneidenden, stechenden, sägenden, feilenden, prägenden, zusammendrückenden und anderen Werkzeugen sehen, ohne welche unsere technischen und ökonomischen Gewerbe noch in ihrer Kindheit liegen würden. — Durch das Härten kann man auch am sichersten Stahl von Eisen unterscheiden; Eisen wird nicht hart, wenn man es glühend in kaltes Wasser wirft oder darin eintaucht.

Man fabrizirt den Stahl aus dem Gußeisen dadurch, daß man diesem Eisen nicht bloß die Kohle läßt, die es schon hat, sondern daß man ihm auch noch Kohlenstoff zuführt. Man nennt solchen Stahl Roh-, Schmelz- oder Frischstahl, während der aus Stabeisen verfertigte Stahl Brenn-, Cement- oder Cementirstahl heißt. Diesen erzeugt man durch die Cementation, indem man die Eisenstäbe überall mit Kohlenstaub (dem Cement) umgibt und in einem umschlossenen Raume, dem Cementirkasten und Cementirofen, ausglüht. Beide Arten von Stahl verfeinert man und macht ihn in der Masse gleichförmiger durch Gerben, d. i. durch mehrmaliges Schweißen, oder auch durch Umschmelzen.

Schichtet man Eisenstangen, die keinen vollen halben Zoll dick sind, mit Cementirpulver aus Kohle und Ruß in großen eisernen oder stählernen Kasten zusammen, und setzt sie auf diese Art mehrere Tage lang einem starken Feuer aus, so bringt man dadurch den bessern Gerbestahl oder Cementirstahl hervor. Die darunter mit Blasen bedeckten Stücke nennt man Blasenstahl. In England macht man den besten Cementirstahl aus schwedischem Eisen. Solcher Stahl ist vorzüglich brauchbar zu Messern, Scheeren, Klingen, Beilen, Sensen, Sägen, Pfriemen, Federn ꝛc.

Der vor etwa 50 Jahren in England erfundene, so berühmt gewordene Gußstahl ist unter allen Stahlsorten der gleichartigste und härteste; auch läßt er sich am schönsten poliren. Man nannte ihn anfangs Huntsmanstahl, weil Huntsman die erste Gußstahlfabrik in Sheffield errichtete. Bei der Bereitung des Gußstahls, woraus die Engländer viele Jahre ein Geheimniß machten, kommt es vorzüglich auf ein solches Umschmelzen des Brennstahls an, daß man diesen Stahl dabei vor dem Zugange der Luft bewahrt. Damit dieß mit Sicherheit geschehe, so schmelzt man ihn in porzellanenen Tiegeln unter einer Decke von gepulvertem Bouteillenglas und ⅓ Kalk. Von den in einem Windofen stehenden Tiegeln enthält jeder 30 bis 40 Pfund. Einen so hohen Schmelzgrad wie anderer Stahl und wie Eisen kann er nicht ertragen, deßwegen kann man ihn auch nicht auf die gewöhnliche Art zusammenschweißen, weil er sonst

Digitized by Google

schmelzen und unter dem Hammer dahin fließen würde. Durch eine besondere, neue Methode, die im Artikel Stahlwaarenfabriken vorkommen wird, kann man dieß Zusammenschweißen jetzt doch bewirken. Leicht kann man aus Gußstahl Messer und andere Stahlwaare in Formen gießen.

Berühmt wurde seit mehreren Jahren der sogenannte Wootzstahl oder indianische Stahl, woraus die Engländer seit mehreren Jahren die feinsten und wirksamsten Federmesser, Rasirmesser und chirurgischen Instrumente verfertigen. Dieser Stahl ist eine Verbindung des gewöhnlichen Stahls mit etwas Aluminium und Kiesel. Der sehr schmiedbare Meteorstahl ist in neuerer Zeit gleichfalls sehr berühmt geworden. Man lernte ihn durch eine Steinmasse kennen, die zuweilen, von einem feurigen Meteor (den Feuerkugeln) aus, vom Himmel fiel, nachdem die Erscheinung in der Luft zerplatzt war. Die Hauptbestandtheile jener Masse waren Eisen und Nickelmetall. Man macht sie künstlich nach aus (dem Gewichte nach) 21 Theilen Gußstahlbrocken, 1 Theil reinem Nickelmetall und 1½ Theil Hochofenschlacke. In einen Schmelztiegel thut man zuerst die Stahlbrocken, darauf das Nickelmetall und oben auf dasselbe die pulverisirte Schlacke. Nach aufgekittetem Deckel auf den Tiegel, bringt man denselben in den Ofen, den man in die gehörige Schmelzhitze kommen läßt. Wenn die Masse fließt, so wird, nach abgehobenem Deckel, die Masse mit einem dünnen Stahlstängelchen umgerührt. Wenn dasselbe abzuschmelzen anfängt, so wird der Tiegel aus dem Ofen gehoben, die Schlacken mit einem eisernen Löffel abgenommen und die Masse ausgegossen.

Stahl, den man mit 1 Prozent Chromium versetzt, wird ebenfalls vortrefflich, besonders zu feinen scharfen Schneidewerkzeugen; auch der mit etwas Silber, oder Platin, oder Palladium. Besonders nehmen diese Kompositionen eine schöne Politur an. Den Damaszenerstahl kannte man der Gestalt und bewundernswerthen Wirkung nach längst. Man wußte, daß daraus die Damaszener Klingen, die türkischen und persischen Säbel verfertigt wurden, womit man einen fingersdicken Säbel durchhauen kann, ohne daß die Schneide eine Scharte bekommt, daß man die Klinge ohne Nachtheil von einem Ende bis zum andern zu biegen im Stande ist und daß sie dann gleich hinterher von selbst (durch ihre große Elastizität) in ihre vorige Gestalt wieder zurückspringt, daß sie aber auch besondere, den türkischen Buchstaben ähnliche Figuren hat, welche durch und durch gehen und nicht verschwinden, wenn man die Säbel auch noch so viel abschleift

Erst seit wenigen Jahren hat man in Europa den Damaszenerstahl mit ziemlich viel Glück nachzumachen gelernt. Es hat nämlich damit folgende Bewandtniß. Aus abwechselnden Lagen von Stahlstäben und Eisenstäben bester Qualität macht man Bündel, die man in Eine Masse zusammenschweißt, und daraus schmiedet man eine einzige Stange. Man biegt diese Stange um, schlängelt sie zusammen, streckt sie wieder und wiederholt dieselbe Operation noch einige Mal. Aus der auf diese Weise erhaltenen Damastmasse werden die Klingen geschmiedet, die hierauf mit verdünnter Salpetersäure (Scheidewasser) gebeizt, dann geschliffen und polirt werden. So kommen auf ihnen die erwähnten Zeichnungen zum Vorschein Das bloße Auge nahm nämlich die Vereinigungsstellen der Stahltheile mit den Eisentheilen nicht wahr. Diese Stellen sind aber eine Menge unsichtbarer kleiner Ritzen, in welche, so tief sie sind, die Salpetersäure eindringt und den Kohlenstoff des Stahls sichtbar zu jenen Figuren niederschlägt.

Stahlätzerei, s. Siderographie.

Stahlbijouterien, s. Bijouteriefabriken und Stahlwaarenfabriken.

Stahlfabriken, Stahlhütten, siehe Stahl.

Stahlfedern zum Schreiben, siehe Schreibfedern.

Stahlpapier, rostschützendes Papier, s. Papierfabriken.

Stahlstecherei, s. Siderographie.

Stahlwaarenfabriken können wir alle die Anstalten nennen, worin Waare aus Stahl (s. diesen Artikel), entweder ganz daraus, oder mit Eisen zusammen-

Digitized by Google

geschweißt, verfertigt wird; wie Messer, Gabeln, Scheeren, Lichtputzen, Ahlen, Sensen, Sägen, Feilen, Uhrfedern, Uhrketten, Uhrmacherwerkzeuge, Gewehre, Schnallen, Knöpfe, verschiedene blanke Galanteriewaare u. s. w. — Amboße, Hämmer, Walzwerke, Dorne, Feilen, Stempel oder Stanzen, Gesenke, Prägewerke, Schraubstöcke, Feilkloben ꝛc. sind die vornehmsten Werkzeuge zu dieser Bearbeitung, wobei namentlich auch gute Schleif- und Polirmittel wesentlich nothwendig sind. Schöner poliren läßt sich Stahl, als Eisen. Das sieht man z. B. an den Stahltheilen von Repetirtaschenuhren, an Stahlnägeln, Stahlketten, Stahlknöpfen und Stahlbijouterien überhaupt, besonders an den Facetten derselben. Schön polirt man mit Englischroth, Zinnasche und schwarzem Eisenoxid. Ganz kleine Theile, wie Stahlperlen, thut man mit den Polirpulvern in hohle, um ihre Axe gedrehte Zylinder, in welchen sie, nicht schnell, herumgetrieben werden.

Soll die Stahlwaare ihren Zweck erfüllen, so muß sie gehärtet werden. Die gewöhnliche Methode des Härtens ist die, daß man den Stahl glühend in kaltem Wasser ablöscht. Beim Härten des Stahls springt der Glühspan (ein Eisenoxid auf der Oberfläche) im kalten Wasser ab und die Oberfläche bleibt rein; beim Eisen ist dieß nicht der Fall, wenn man es glühend in kaltes Wasser wirft. Läßt man auf Stahl einen Tropfen Scheidewasser fallen, so macht dieser darauf einen schwarzen Flecken, was bei Eisen nicht der Fall ist. Jener Flecken rührt von der Kohle des Stahls her, die sich auf der Oberfläche des Metalls absetzte.

Unter gleichen übrigen Umständen wird der Stahl durch jene Operation des Härtens desto härter, je kälter das Wasser ist. Oft macht man das Wasser zu diesem Zweck dadurch kälter, daß man Kochsalz oder Salmiak darin auflöst. Indessen ist dieß bei der meisten Stahlwaare nicht nöthig. Feilen müssen möglich hart sein; die meisten Stahlwaaren aber würden durch das bloße Härten zu hart und so spröde werden, daß man sie gar nicht biegen, schlagen, drücken ꝛc. dürfte, wenn man nicht das Zerbrechen oder Zerspringen derselben besorgen wollte. Dieß zu verhüten, muß man die gehärtete Stahlwaare anlassen, d. h. sie nur bis zu einem solchen Grade erwärmen, daß sie dadurch, unter Beibehaltung der erforderlichen Härte, ihre zu große Sprödigkeit verliert. Bei diesem Anlassen läuft der Stahl, sowie er wärmer und wärmer wird, nach und nach mit gewissen Farben an, welche eine oberflächliche Oxidation des Metalls sind; und diese Farben machen gleichsam die Skalen aus, nach welchen man die Verminderung der Härte für diese oder jene Waare einrichtet. So wird der Stahl bei einer Hitze von 177 Grad Reaumur sehr blaßgelb, dienlich für Lanzetten; von 185 Grad blaß strohgelb für andere chirurgische Instrumente, für Rasirmesser und Prägestempel; von 195 Grad völlig gelb, für Federmesser; von 202 Grad braun für Scheeren, Metallmeißel ꝛc.; von 212 Grad braun mit Purpur, für Aexte und Hobeleisen; von 220 Grad purpurroth, für Tischmesser, Papierscheeren ꝛc.; von 230 Grad hellblau, für Säbel, Uhrfedern ꝛc.; von 235 Grad tiefblau, für zarte Sägen, Dolche ꝛc.; von 253 Grad dunkelblau, für Handsägen und lange Sägen, die so weich sein müssen, daß man sie feilen und mit dem Hammer richten kann; bei weiterm Anlassen ist der Stahl nicht mehr brauchbar.

Man muß zum Anlassen ein schwaches, überall gleichförmiges Kohlenfeuer haben, damit das Anlaufen allmälig geschehe und von der darauf gelegten Waare kein Theil mehr erhitzt werde als der andere. Schneidende Instrumente legt man dabei mit dem Rücken auf ein heißes Eisen, damit die dünne Schneide nicht heißer und weicher anfalle, als andere Theile. Bei zarter Waare aber ist es am sichersten, dieselbe auf eine dünne Sandlage zu bringen, welche auf einem, dem schwachen Kohlenfeuer ausgesetzten Bleche sich befindet. Nicht bloß bei Stahlwaare, sondern auch bei mancher Eisenwaare macht das Anlassen bis zur violetten oder blauen Farbe oft eine schöne Verzierung aus, z. B. bei Degenklingen, Gewehrläufen, stählernen Uhrzifferblättern und Uhrzeigern, stählernen Schrauben und mancher Galanteriewaare. Da ist denn be-

Digitized by Google

sonders Gleichförmigkeit der Erwärmung nöthig.

Bringt man dünne Stahlwaaren nach dem Ausglühen nicht mit gehöriger Vorsicht in das kalte Wasser, so werden sie durch das plötzliche Zusammenziehen in der Kälte leicht krumm und können dann, ohne Gefahr zu zerbrechen, nicht gut wieder gerade gerichtet werden. Das Krummziehen der Waare, z. B. der Feilen, geschieht nicht, wenn man im Stande ist, sie ganz perpendikulär durch die Oberfläche des Wassers zu führen. Wenn man die leichtflüssige Komposition von 1 Theil Wismuth, 3 Theilen Blei und 2 Theilen Zinn, der man zur Verhütung des Oxidirens 1 Theil Harz zusetzt, in einen Flintenlauf oder in eine ähnliche schmiedeeiserne Röhre thut, in dieselbe das zu härtende Stück bringt, zum Halten desselben unter jenes Metallgemisch einen Pfropf auf die Röhre setzt, das Ganze bis zum Rothglühen erhitzt, in kaltem Wasser ablöscht, nach dem Abkühlen herausnimmt, den Pfropf öffnet und den Inhalt der Röhre in siedendes Wasser stürzt, worin das leichtflüssige Metallgemisch schmelzt, so wird man das Stahlstück gut und unverfehrt gehärtet finden.

Es gibt der Härtemethoden mehrere, bei welchen kein weiteres Anlassen der gehärteten Waare nöthig ist. Wenn man, unter anderen, die Stahlwaare glühend in eine geschmolzene Mischung von 5 Theilen Blei, 3 Theilen Zinn und 8 Theilen Wismuth eintaucht, so ist das Härten vollendet; auch schon, wenn man die Waare in siedendes Oel eintaucht. Der Gußstahl härtet sich äußerst leicht durch die bloße Einwirkung der Luft; wenn man ihn glühend gemacht hat, so braucht man ihn bloß gleich hinterher in der freien Luft erkalten zu lassen. Ganz feine Uhrmacherbohrer von gewöhnlichem Stahl härtet man ebenfalls (wenigstens an der Schneide) bloß dadurch, daß man sie, glühend, schnell in der Luft hin und her bewegt.

Merkwürdig ist eine in Amerika erfundene Härtemethode für Münzstempel und ähnliche Stahlstempel, die bei der gewöhnlichen Methode nicht gleichförmig hart und hernach bald unbrauchbar wurden. Der glühende Stempel wird unter den Hahn einer Röhre gestellt, zu welcher das kalte Wasser 40 Fuß hoch herab fließt. So wird der Stempel in der Mitte am härtesten und an ein Springen ist nicht leicht zu denken.

Eine eigene Art von Härtung ist die Oberflächenhärtung, Insatzhärtung, welche man bei solcher Eisenwaare anwendet, wo es hinreichend ist, bloß die Oberfläche zu Stahl zu machen, z. B. bei Walzen, Amboßen, Schraubstöcken, Raspeln, Knöpfen, Nägeln u. dgl., wo man der Hauptmasse die Geschmeidigkeit des Eisens lassen will und die Oberfläche schöner polirt werden soll, als dieß mit bloßem Eisen geschehen kann. Die Oberflächenhärtung hervorzubringen, so cementirt man die Waare in kleineren Kasten von Eisenblech, bringt sie nur auf kurze Zeit zum Glühen und löscht sie glühend in kaltem Wasser ab. Das Cementirpulver für diesen Zweck kann ein Gemenge von 4 Theilen Kohlenpulver, 3 Theilen Ruß und 1 Theil verkohltem Leder sein. Bei Raspeln und bei manchen groben Feilen haben bloß die Zähne Härte nöthig. Auch da kann man die Insatzhärtung anwenden. Eben so bei eisernen Knöpfen, die sich sollen schön poliren lassen.

Unter den neu erfundenen Stahlkünsten ist wohl diejenige eine der wichtigsten, Gußstahl mit Eisen zusammenzuschweißen, was man früher nicht konnte. (S. Stahl.) Es geschieht so: Man schmelzt Borax in einem irdenen Gefäße und wenn er im Flusse ist, so setzt man den zehnten Theil Salmiak zu. Nach gehörigem Untereinandermischen dieser beiden Salze gießt man das Ganze auf eine Eisenplatte, pulvert es nach dem Erkalten und mengt gleich viel ungebrannten Borax darunter. Will man nun Gußstahl mit Eisen, oder Gußstahl mit Gußstahl zusammenschweißen, so erhitzt man die Stücke zum Rothglühen, und bestreut sie mit dem Pulver, welches sogleich schmelzt und sich ausbreitet. Hierauf erhitzt man sie von neuem, aber in einem viel geringern Grade, als die Schweißhitze des Eisens beträgt, nämlich nicht über das im Dunkeln sichtbare Kirschrothglühen, und nun bewirkt man die Vereinigung auf die gewöhnliche Art, durch Hammerschläge.

Digitized by Google

Es kann nützlich sein, wenn man weiß, wie man Risse und Sprünge im Stahle entdeckt. Man zieht den Stahl erst durch Feuer und dann durch den auf dem Heerde befindlichen Kohlenstaub. Gleich hinterher, wo er noch warm ist, berührt man ihn auf einer Seite der ganzen Länge nach mit einer in Oel getauchten Feder. Sehr bald wird dann das Oel, welches in die Risse eindringt, dieselben anzeigen, indem sie, beim Hindurchdringen, an der entgegengesetzten Seite in dunklen Flecken sich zeigen. Stahlblech und Stahlplatten von größter Härte und bis zu 1/4 Zoll Dicke für manchen nützlichen Zweck zu zerschneiden, oder auszuschneiden, oder zu beschneiden, braucht man nur dem etwas erwärmten Metalle einen Wachsüberzug und um denselben herum einen Rand zu geben, in denselben auf beiden Flächen da, wo die Trennung statt finden soll, einander gegenüber, Linien zu ziehen und in dieselben ein Gemisch von 1 Theil Schwefelsäure und 6 Theilen Wasser zu gießen. Hat dieses eine halbe Stunde lang gewirkt, so wird es in den Stahl so tief eingefressen haben, daß man denselben an jenen Stellen leicht von einander brechen kann. Eben so kann man auch leicht die Stahlplatten durchlöchern, wenn man die Stellen, wo die Löcher hinkommen sollen, auf beiden Flächen, einander gegenüber, hat einfressen lassen und sie dann daselbst mit einem Dorne oder Stempel ausschlägt. — Ueber Stahlvergoldung s. Vergolden.

Stämmen, Stemmen mit Stämmeisen, Stemmeisen, eine Art Meißel, auf die man mit dem Hammer schlägt, heißt so viel, als Löcher in Holz oder in Metall oder in Stein hineinarbeiten.

Stampfen heißt mit Stampfern oder Stempeln (perpendikulär emporgehobenen und gleich hinterher niedergelassenen starken Keulen oder balkenartigen Hölzern), auch wohl mit Hämmern, Körper entweder zerkleinern oder verdichten. Machen die Stampfer Theile einer eigenen Maschine aus, so wird diese Stampfmühle oder Stampfmaschine oder Stampfwerk genannt. Dem Prägen und Zusammenpressen von Metallen wird auch oft der Name Stampfen gegeben, wie z. B. in Münzwerkstätten, Nadelfabriken u. s. w.

Stampfmühlen, Stampfmaschinen, Stampfwerke sind die von Wasser oder von anderen bewegenden Kräften getriebenen Maschinen, welche zum Stampfen von Körpern dienen. (S. Stampfen.) Das können wirkliche Stampfer, nämlich perpendikuläre auf und nieder getriebene Balken thun; das können aber auch Hämmer thun. Wenn letzteres der Fall ist, so unterscheidet man ein solches Stampfwerk von dem eigentlichen durch den Namen Hammerwerk oder Hammermühle. (S. diesen Artikel.) Zu jenen Stampfmühlen gehören Grützmühlen und andere Entschälungsmaschinen, Oelmühlen, Pulvermühlen, Lohmühlen, Pochmühlen oder Pochwerke, Kalk- und Gypsmühlen, Tabakstampfmühlen, auch einige Arten von Walkmühlen. (S. diese Artikel, wo das Spezielle und Eigenthümliche jedes dieser Stampfwerke für seinen dem Namen nach bezeichneten Zweck angegeben ist.)

Mit Ausnahme der Pulvermühle, sind die Stampfer unten mit Eisen beschlagen, bei einigen Mühlen, wo die Stampfer etwas zerhacken sollen, scharf, wie bei den Lohmühlen und Papiermühlen. Alle arbeiten sie in einem Troge oder Kasten oder in den gewölbten Löchern oder Gruben eines dicken Baums, des Gruben- oder Löcherbaums. Die Böden derselben sind meistens mit Eisenplatten belegt. In Einer Grube ꝛc. arbeiten zwei, drei und mehr Stampfer, deren Anzahl überhaupt sich nach der Größe der Mühle oder der Stärke der zu Gebote stehenden bewegenden Kraft richtet; und das Gewicht eines mit Eisen beschlagenen Stampfers kann bis über 200 Pfund gehen. Die Däumlinge der umlaufenden Welle, welche die Stampfer an der daran sitzenden Hebelatte emporheben, müssen auf der Welle so vertheilt sein, daß sie nicht alle auf einmal oder zu gleicher Zeit das Heben anfangen, sondern nach einander, z. B. der zweite, wenn der erste seinen Stampfer schon eine Strecke emporgehoben hat, der dritte, wenn auch der zweite schon etwas in die Höhe gekommen ist u. s. w. Nur bei einer geringen Anzahl von Stampfern,

Digitized by Google

z. B. von vier, folglich bei einer erforderlichen geringen Anzahl von Däumlingen läßt es sich machen, daß immer nur ein Stampfer gehoben wird und der folgende Däumling den zweiten Stampfer erst beim Niederfallen des ersten wieder hebt und so fort. Hiernach müssen die Stellen für die Däumlinge an den Wellen bestimmt werden.

Die Stärke oder Wirkung des Stampferstoßes beruht auf dem Gewicht des Stampfers und auf der Höhe, von welcher der Stampfer herabfällt. Je größer das eine oder das andere hiervon oder beides ist, desto mehr Kraft übt der Stampfer aus. Für eine gewisse zu erzeugende Kraft ist es indessen immer besser, den Stampfer nicht zu hoch heben zu lassen und dafür lieber sein Gewicht zu vermehren. Wenn z. B. auch ein 80 Pfund schwerer Stampfer, der auf die Höhe von 16 Zoll gehoben wird, einen eben so starken Stoß ausübt, als ein 107 Pfund schwerer Stampfer, der nur 9 Zoll hoch herabfällt, so gehört doch zu letzterer Einrichtung eine bedeutend geringere bewegende Kraft.

Zur Ersparniß von bewegender Kraft und zur Erzielung eines möglichst leichten Ganges der Mühle müssen die Däumlinge, welche an den Heblatten der Stampfer das Emporheben der letzteren verrichten, gut abgerundet sein. Diese Abrundung soll nach der Evolute eines Kreises oder derjenigen krummen Linie geschehen, welche der Punkt eines Fadens beschreibt, den man von der Peripherie eines stillstehenden Zylinders abwickelt; oder auch nach der Epicycloide, d. h. derjenigen krummen Linie, welche jeder Punkt des Umfanges einer kreisförmigen Scheibe beschreibt, wenn diese auf der Peripherie eines andern Kreises sich hinwälzt. Das Heben des Stampfers wird auch schon dadurch erleichtert, daß man an derjenigen Stelle der Hebelatte, welche der Däumling ergreift, eine kleine Rolle oder Walze anbringt. Außerdem sollen die gut in die Welle befestigten Däumlinge von recht hartem Holze gemacht sein.

Stampfwerke, s. Stampfen und Stampfmühlen.

Standuhren, s. Uhrmacherkunst.

Stangenkunst, Feldgestänge, Gestänge wird eine Verbindung von mehreren, oft vielen Stangen genannt, die, durch Verkammungen und eiserne Ringe an einander befestigt, von Gestellen oder Böcken, Kunstböcken, beweglich oder so unterstützt sind, daß sie sich, oft auf eine Entfernung von ein paar tausend Fuß hin und her schieben lassen, um dadurch bei Bergwerken, Salinen ꝛc. die Bewegung eines Wasserrades nach Pumpen hin und zwar gewöhnlich nach vielen Pumpen hin fortzupflanzen. Denn oft ist ein Fluß, oder Bach, welcher das Wasserrad treibt, bedeutend entfernt von den Stellen, wo Pumpwerke angelegt werden mußten. (S. Pumpen.) Die Welle des Wasserrades hat an dem Ende ihrer Are eine Kurbel (einen Krummzapfen) und in den Griff der Kurbel ist die erste Stange, Korbstange, Blauelstange, eingehängt. Mit dieser Stange ist die ganze Stangenleitung, aus den Schubstangen bestehend, verbunden. Die Schubstangen werden nämlich von Armen gehalten, die, liegend oder hängend, an kleinen Wellen festsitzen, welche zu den Kunstböcken gehören, auf denen sich ihre Zapfen und zwar auf Lagern hin und her wiegen können. So viele Kunstböcke da sind, eben so viele kleine Wellen sind auch da. Jene mittelst der kleinen Wellen hin und her beweglichen Stangen werden Schwingen genannt. (Stehende Schwingen, hängende Schwingen und schwebende Schwingen.) Die Schubstangen müssen also diese Bewegung mitmachen, und dieß Alles geschieht durch den Umlauf des Wasserrades vermöge der Kurbel. Die letzte, der Pumpe zunächst liegende Schubstange wirkt auf den Arm eines Kunstkreuzes (eines Winkelhebels, s. Hebel), welcher die horizontale Bewegung jener Stange in eine vertikale Bewegung verwandelt. Das ganze Kunstkreuz besteht aus vier rechtwinklicht zusammengesetzten Balken, die in ihrem Mittelpunkte eine auf einem Kunstbocke hin und her bewegbare Welle, wie die Schwingen haben. Das Kunstkreuz hat natürlich vier gleich lange Arme, wovon bei seiner Stellung auf dem Kunstbocke zwei horizontal und zwei vertikal sind. Oft ist auch nur ein halbes Kreuz, mit

Digitized by Google

drei Armen, bisweilen auch nur ein viertels Kreuz, mit nur zwei Armen, nöthig. Soll die Stangenkunst nicht bloß in horizontaler Richtung hin schieben, sondern auch über Anhöhen und um Anhöhen oder über und um andere Hindernisse hinweg, so kann dieß mittelst eigener dazu aufgestellter Winkelhebel geschehen. Eben so beim Hineinschieben in Tiefen, namentlich in Bergwerkschächte hinein, von da wieder in Stollen, auf Höhen u. s. f., überhaupt da hin, wo Pumpen sich befinden.

Stanniol ist durch Hammerwerke dünn geschlagenes oder durch Walzwerke dünn gewalztes Zinn, wie man es namentlich in Spiegelfabriken gebraucht. Es geschieht in eigenen Stanniolschlägereien, Stanniolwerken, Stanniolfabriken.

Stanniolfabriken, Stanniolwerke, s. Stanniol.

Stanzen, wie der Blechwaarenfabrikant, der Bijouteriefabrikant, der Silberarbeiter, der Gürtler, der Blumenfabrikant, der Papparbeiter ꝛc. sie gebraucht, um damit das Material zu irgend einer Gestalt auszuhauen, sind runde oder eckigte Eisenstäbe mit einer gehärteten scharfen stählernen Grundfläche von der bestimmten (figurirten) Gestalt. Das Material wird auf Holz oder Blei gelegt und mit einem Hammer schlägt man auf die Stanze.

Stärke, Stärkemehl, Kraftmehl, Amidon ist Mehl, wovon in Stärkefabriken der Kleber, das Gummi und der Schleimzucker entfernt worden war. Eine solche Stärke wird häufig unter dem Namen Bisquitmehl, von Köchen und Konditoren zu feinen Backwerken, von Nudelfabrikanten zu feinen Nudeln, von Sagofabrikanten zu Sago, von Buchbindern, Papparbeitern und Spielkartenfabrikanten zu Kleister ꝛc., von Leinen- und Baumwollenfabrikanten, sowie von Wäscherinnen, zum Steifen ihrer Waare, von Kattundruckern zum Verdicken ihrer Beizen ꝛc. angewendet. Als in früherer Zeit die alberne Mode des Haarpuderns noch war, da gebrauchte man sehr viel Stärke dazu.

Aus reinem dünnhülsigtem Weizen fabrizirt man die schönste Stärke, welche durch blendende Weiße sich auszeichnet. Durch Waschen von fremden Körpern befreit, und dann in vielem Wasser eingeweicht, zerquetscht man den Weizen zwischen hölzernen oder messingenen oder glockenmetallenen horizontal neben einander liegenden Walzen, die, als Handmühle mit der Hand oder als Roßmühle von Pferden, um ihre Are getrieben werden können; auch wohl durch Rollwalzen, die in einem eingefaßten kreisförmigen Kanale umlaufen, wie dergleichen in manchen Oelmühlen und Pulvermühlen sich befinden. Von den Walzen aus läßt man das zerquetschte Getreide in eine Bütte fallen, welche kaltes Wasser und nach und nach immer mehr kaltes Wasser eingegossen bekommt, so daß ein dünner Brei entsteht, den man gut unter einander arbeitet. Man läßt dann die Bütte etwa 8 Tage lang oder überhaupt so lange stehen, bis das Wasser einen säuerlichen Geschmack bekommen hat, als Zeichen der Gährung, worin die Masse übergegangen ist. Dadurch wurde die Absonderung des Klebers und Gummi's bewirkt. Ueber einem haarenen oder kupfernen Siebe drückt man die Masse mit den Händen aus, oder, in einen leinenen Sack gefüllt, und so in ein Faß gethan, tritt man sie mit den Füßen aus. Mit den übrig gebliebenen hülsigten und faserigten Theilen macht man es noch einmal so, nachdem man sie abermals zwischen die Walzen gebracht hatte.

Das vom Ausdrücken der Stärketheile milchigt gewordene Wasser, Stärkewasser, durch ein Sieb in einen eignen, mehr hohen als weiten Bottich, Absüßbottich getrieben, läßt man darin so lange ruhig stehen, bis die Stärke sich zu Boden gesetzt hat, welche man, nach dem Ablassen des säuerlichen (zur Verfertigung eines schwachen Essigs vorgeschlagenen) Wassers mit frischem Wasser begießt, womit man sie aufrührt und wieder durch ein Sieb treibt. Diese Operation des Absüßens, Waschens und Zubodensetzens wiederholt man mehrere Male, und zwar so lange, bis das Wasser ganz klar bleibt und keinen säuerlichen Geschmack mehr hat. Zuletzt schlägt man die auf dem Boden liegende Stärke in Leinwand ein und bringt sie unter die Presse, um die noch darin befindliche Feuchtigkeit heraus zu pressen.

Digitized by Google

Herausgenommen und in backsteinförmige Stücke zerschnitten, bringt man sie auf Trockenboden und da auf Horden, die mit Leinwand bedeckt sind. In Stücke zerschlagen kommt sie hierauf zum Handel. Was Puder oder Bisquitmehl abgeben soll, wird auf einer gewöhnlichen Mehlmühle, die mit dem Quetschwerke verbunden sein kann, gemahlen.

Von dem griechischen Worte Amülon, unzermahlen, hat die Stärke den Namen Amidon bekommen, weil man das Getreide in alten Zeiten weder zermahlte noch auf die erwähnte Art zerquetschte, sondern es eingeweicht in Säcke brachte, auf die man zur Trennung des Mehls mit den Füßen herumtrat. Bei einer neuern Fabrikationsmethode des Franzosen Martin wird der Weizen zu Mehl gemahlen, mit Wasser zu einem Teige gemacht und von diesem mittelst feiner reiner Siebe getrennt, wo dann Kleber und Schleim auf den Sieben zurückbleibt. Oft wiederholt geschieht das Aussüßen.

Aus anderen mehlhaltigen Früchten kann ebenfalls Stärke gemacht werden. Unter diesen Früchten sind die Kartoffeln am besten dazu. Sorgfältig gewaschene Kartoffeln zermalmt man, rührt die verkleinerte Masse mit etwa 20 Theilen kaltem Wasser auf, läßt sie bis zum folgenden Tage stehen, rüttelt und schüttelt sie dann durch ein Haarsieb. Mit dem Rückstande macht man es noch einmal eben so. So schlägt sich hernach die noch unreine Stärke aus dem Wasser nieder. Durch wiederholtes Aufrühren und Waschen mit kaltem Wasser lagert sie sich zuletzt als schneeweißes Pulver auf dem Boden des Bottichs, von wo sie, nach abgelassenem Wasser, abgestochen wird. Alle Bestandtheile der Kartoffeln, bis auf die Stärke und die Faser, lösten sich in kaltem Wasser auf. Die feinere Stärke dringt durch das Sieb, während die Faser in demselben zurückbleibt. — So geben 100 Pfund Kartoffeln 12 bis 15 Pfund Stärke.

Gedörrtes Kartoffelstärkemehl, welches man in Zeugdruckereien, Bandfabriken und Buntpapierfabriken gebraucht, nennt man Leiocom; ein Gemenge aus Zucker, Gummi und unveränderter innerer Gestalt des Stärkemehls nennt man Dextrin.

Stärkefabriken, s. Stärke.

Stärkemühlen, s. Stärke.

Stearinlichter, s. Stearin und Talglichter.

Stecknadeln und Stecknadelfabriken, s. Nadelfabriken.

Steindruckerei, s. Lithographie.

Steingut, eine in eigenen Steingutfabriken verfertigte, steinharte, feste, schöne und nützliche, dem Porzellan fast in jeder Beziehung gleich kommende und doch viel wohlfeilere irdene Waare, hat diese herrlichen Eigenschaften erst durch Erfindungen des Engländers Josiah Wedgewood nach der Mitte des vorigen Jahrhunderts erhalten, Erfindungen, die unsern Mann sehr reich machten. Die Eigenschaft der Dauerhaftigkeit hatte das frühere Steingut schon, aber in geringerm Grade und ohne die Eigenschaft solcher Schönheit zu besitzen. Das Steingut, welches Wedgewood verfertigte, wurde nach ihm vorzugsweise Wedgewood oder Wedgewood-Porzellan genannt. Zuerst machte Wedgewood ein blaßgelbes, sehr dauerhaftes und glänzendes Steingut aus feiner Thonerde und gemahlenen Feuersteinen. Bald nachher erfand Wedgewood auch ein schwarzes, ein porphyrartiges, ein jaspisartiges, ein blaues ꝛc Steingut. Alle diese Sorten waren schön, dauerhaft, konnten die Abwechslungen von Hitze und Kälte ertragen und waren verhältnißmäßig sehr wohlfeil. Aus seiner Fabrik, die an Ausdehnung bald sehr zunahm, Potterie genannt wurde, ihren Hauptsitz in Newcastle hatte und jährlich wenigstens für eine Million Pfunde Sterling Waare lieferte, kamen nicht bloß allerlei Speisegeschirre (Teller, Schüsseln ꝛc.), Kaffee- und Theeservices, sondern auch Tintenfässer, Leuchter, Medaillons, Urnen, Büsten, Statuen u. s. w. zum Vorschein. Die Form vieler Gefäße war im etruskischen Geschmacke; deßwegen wurde die Fabrik auch oft Etruria genannt. Wedgewood erfand insbesondere die Hervorbringung einer trefflichen Masse und Glasur, Maschinen zur Zerkleinerung und innigsten Untereinandermengung der Materialien, neue Arten von Drehmaschinen, von Formen, Preßmaschinen, Oefen, ein Pyrometer, neue Vortheile im Auftragen der Farben u. dgl. mehr.

Digitized by Google

Der zur Verfertigung des englischen Steinguts angewandte gute fette Thon, welcher sich im Feuer weiß brennt, wird geschlämmt und wieder getrocknet; die Feuersteine oder sonstige Kiesel werden mürbe gebrannt, auf einem Stampfwerke zerstoßen, auf Mahlmühlen gemahlen und beide Materialien werden dann auf das innigste dadurch mit einander vermischt, daß man sie zu gleichen Theilen mit Wasser als eine Art Brei mahlt, welchen man durch feine seidene Siebe treibt, auf großen erwärmten Lagern von Backsteinen trocknet, mit Messern, deren eine große Anzahl an einem, in einem Gehäuse umlaufenden Kegel fest sitzen, zerschneidet, dann wieder zusammenknetet, abermals zerschneidet, und so fort, so daß man wohl an der möglichst innigen Vermengung nicht mehr zweifeln darf. Daraus werden nun die mancherlei Waaren gebildet.

Die runden Sachen werden meistens auf Töpferscheiben gedreht (s. Töpferei), die zur Verhütung des Krummziehens von Mahagoniholz verfertigt sind, und wovon eine bedeutende Anzahl von einer Dampfmaschine (also nicht durch eine Tretscheibe mit dem Fuße, wie sonst gewöhnlich) in Umdrehung gesetzt werden, von derselben Dampfmaschine, welche auch die Stampf-, Mahl- und Siebwerke treibt. In Trockstuben wasserhart getrocknet, werden diese runden Geschirre nun noch auf Drehbänken förmlich scharf und glatt gedrechselt.

Viele Teller und flache Schüsseln werden auch durch den Druck in blanken kupfernen oder messingenen, gypsernen und alabasternen Formen gebildet, hernach noch gedrechselt und polirt. Manche, namentlich schnur- und baudartige Theile, werden durch Spritzen hervorgebracht, kleine Sachen, wie Kugeln, Henkel u. dgl. bloß durch Walgern und Poussiren mit der Hand. (S. auch Porzellan). In Kapseln, wie das Porzellan, eingeschlossen, und da eben so gegen das Krummziehen geschützt, werden sie in die runden, oben mit Kuppeln geschlossenen und unten mit zehn gleich weit von einander entfernten Feuerherden versehenen Oefen gebrannt, die, der Gleichförmigkeit der Hitze wegen, zu gleicher Zeit und gleich stark gefeuert werden. Wohl 6 Stunden lang wird gelinde und dann bis zur Gahre sehr stark gefeuert, wobei aus Probeöffnungen von Zeit zu Zeit (wie bei Porzellan) Probegeschirre herausgenommen und untersucht werden. Ist die Gahre da, so kann man den Ofen schon den folgenden Tag aufmachen und die Waare herausnehmen.

Ein Gemenge von zerstoßenem Feuerstein, einem sich weiß brennenden Thone und Bleiweiß, Alles fein zerrieben und unter einander gemengt, gibt die gewöhnliche Glasur her. Zur gelben Glasur dient weißer Sand, Mennige, Potasche und sehr wenig Kobalt, Alles fein zerrieben und unter einander gemengt. Mit Wasser in große Zuber eingerührt, taucht man, gleich nach dem Umrühren, die Waare hinein und zieht sie schnell wieder heraus, damit auf ihr von dem Glasurpulver so viel sitzen bleibe, als zur Glasur nöthig ist. Mit der im Artikel Porzellan angeführten Vorsicht kommt sie in Kapseln und mit denselben in den Ofen, wo dann wieder Probegeschirre das rechte Fließen der Glasur anzeigen. — Steingut, welches nicht glasirt ist, wird Bisquit genannt.

Das Pigment zum Bedrucken der Teller, Schüsseln, Tassen und anderer Steingutwaare mit Kupferstichen kann ein Gemenge von 8 Theilen stark gebrannter Magnesia, 1 Theil calcinirtem Kobalt, 2 Theilen Glasfluß und $^2/_3$ Theilen geschlämmtem Blutstein sein. Geglüht und aufs innigste mit einander vermischt, wird das Gemenge mit Lein- oder Nußöl zu einer, der Druckerschwärze ähnlichen feinen Farbe gerieben. So bringt man sie auf den Kupferstich, von da frischweg an Seidenpapier und von dem Seidenpapiere an die mit Terpentingeist bestrichene Waare. Durch Abspülen mit Wasser geht das Seidenpapier hinweg, und läßt auf der Waare den Kupferstich zurück, den man in einem kleinen Ofen anbrennt. Bei Devisen und anderen Kleinigkeiten braucht man nur den Kupferstich auf Federharz zu bringen und von da frisch an die Waare zu drücken, was begreiflich in kurzer Zeit mit einer Menge Waare geschehen kann. Soll die Farbe des Kupferstichs roth sein, so braucht man zu obigem Gemenge nur

Digitized by Google

mehr Blutstein, soll sie blau sein, nur mehr Kobalt zu nehmen. — Bemalen, Vergolden und Verplatinen des Steinguts geschieht wie bei Porzellan. (S. diesen Artikel.)

Steingutfabriken, s. Steingut.

Steinhauer, Steinmetz, der Handwerker, welcher Steine zu Quadersteinen, Gesimsen, Säulen, Pfeilern, Urnen und dgl. behaut, hat als Handwerkszeuge vorzüglich gut verstählte und gehärtete Meißel, Hämmer, Spitzer, Klöppel oder Schlägel, Bürsten, Richtscheite, Winkelhaken, Lineale, Stangenzirkel ꝛc. nöthig, deren richtigen Gebrauch er verstehen muß. Er sucht den Stein durch öfteres Besprengen mit Wasser feucht zu erhalten, um den Staub, welcher der Gesundheit sehr nachtheilig ist, wenigstens zu vermindern. Die nachtheilige Wirkung desselben vermindert er auch durch öftern Genuß von fetten Speisen und Getränken, z. B. von Butterbrod, von Milch ꝛc.

Steinkitt, s. Kitt und Asphalt.

Steinkohlengasbeleuchtung, s. Gasbeleuchtung.

Steinkohlentheer gewinnt man bei den Entwickelungsoperationen für die Steinkohlengasbeleuchtung als Nebenprodukt; s. Gasbeleuchtung.

Steinsägemühlen, s. Sägemühlen.

Steinsalz, s. Salzwerke.

Steinschleifereien und **Steinschneidereien** nennt man Anstalten, worin Edelsteine geschnitten und geschliffen werden. Eigentliche oder vollkommene Edelsteine, ausgezeichnet durch schöne Farbe, Glanz, Durchsichtigkeit, lebhaftes Feuer und Härte, sind der Diamant, Rubin, Saphir, Smaragd, Topas, Krysolith, Hyacinth, Spinol, Granat, Amethyst und Beryll. Aber auch die sogenannten Halbedelsteine sind oft sehr schön, wie der Karneol, Chalcedon, Achat, Opal, Onyx, Sardonix, Lasur, Turmalin, Malachit u. a. Theils eigene Edelsteinschneider und Edelsteinschleifer, theils Juweliere geben den rohen Edelsteinen eine regelmäßige Form und schöne Politur. Die gebräuchlichsten Formen, welche die Edelsteine durch Schleifen erhalten, sind: Brillanten, Rosetten und Tafelsteine. Die Brillanten haben sowohl oben als unten geschliffene Flächen (Facetten), die Rosetten nur oben, während sie unten platt sind, die Tafelsteine haben zur Seite Facetten.

Der Diamant, den man vorzüglich in Ostindien und in Brasilien findet, ist der härteste und kostbarste Edelstein. Wenn der Diamant von der Rinde, die er im rohen Zustande gewöhnlich hat, befreit worden ist, so erscheint er farbenlos und wasserhell; doch gibt es auch rothe, gelbe, grüne, blaue ꝛc. Diamanten. Je größer, reiner in Farbe und glänzender sie sind, desto mehr Werth haben sie; doch hängt derselbe auch mit von der Regelmäßigkeit des Schnitts und der Form ab.

In Amsterdam und Antwerpen wurde die Kunst, den Diamant zu verarbeiten, vorzüglich weit gebracht. Sehr berühmt in dieser Kunst wurde der Holländer Bevelmann. Beim Spalten des auf einen Kitt von Kolophonium und Ziegelmehl wohl gesetzten Diamantes kommt es zuerst darauf an, ihm durch Hin- und Herreiben eines so befestigten Diamantes einen Kerb beizubringen, auf welchen man nach der Richtung seiner Blätter sehr dünne, scharfe, auf das Beste gehärtete Meißel setzt. Durch einen Schlag darauf bekommt der Diamant eine für das Auge unmerkliche Ritze. So wie man dann den Kitt über einer Weingeistflamme weich werden läßt, so fällt der Diamant aus einander.

Das Bohren des Diamants ist ein Einreiben mit Diamantstaub vermöge eines feinen mit Baumöl befeuchteten Stifts. Mittelst des Diamantstaubs (Diamantpulvers, aus abgefallenen Theilchen erhalten) und seinem Olivenöl wird auch der auf einen Stab gekittete Diamant an eisernen Drehscheiben zu Brillanten, Rosetten ꝛc. geschliffen.

Die sogenannten geschnittenen Steine, welche die alten Griechen und Römer, zum Gebrauch für Siegelringe und zu Frauenzimmerschmuck so trefflich zu verfertigen wußten, theilt man in Kameen oder solche mit erhöhten Figuren (im Relief) und in Intaglio's, mit vertieft eingegrabenen Figuren ein. Eine Schleifmaschine, ähnlich derjenigen des Glasschleifers, macht das Hauptwerkzeug des Künstlers aus, der solche Steine schneidet und schleift.

Digitized by Google

Steintafeln des Lithographen, siehe Lithographie.

Stellmacher, s. Wagner.

Stempel zum Prägen, s. Münzkunst, Bijouteriefabriken, Gürtler, Knopffabriken ꝛc.

Stempel, oder Stampfer, s. Stampfen und Stampfmühlen.

Stempelschneider, s. Graviren.

Steuerung der Dampfmaschine, s. Dampfmaschinen.

Stickekunst, eigentlich unter die schönen Künste gehörend, ist meistens in den Händen von Frauenzimmern, die begreiflich Geschicklichkeit im Zeichnen und Geschmack besitzen müssen. Die Materialien zum Sticken sind Seidenfäden und andere Fäden von mancherlei Farbe, Goldfäden, Silberfäden, Lahn, Flittern, Cantillen, Zwirn, Nähseide u. s. w., zu mancher Art von Stickerei auch kleine Perlen, Glasperlen oder Schmelz u. dgl. Werkzeuge und andere Mittel zur Arbeit sind: hölzerne Einspannrahmen, Nadeln, Kohlenstifte oder Stifte von sogenannter schwarzer Kreide, Bleiweiß, Gummi, feine Beutel zum Durchstäuben u. dgl. Die erfundenen Stickemaschinen sind wohl zu kompliziert und zu unsicher, als daß auf ihre eigentliche Anwendung zu rechnen gewesen wäre.

Stirnräder, s. Räder und Räderwerk.

Stollen, das Leder, s. Lohgerberei.

Straubmühlen, s. Wassermühlen.

Streckmaschinen in Spinnereien, s. Spinnmaschinen.

Streckwerke, s. Münzkunst und Walzwerke.

Streichzündhölzchen, s. Feuerzeuge.

Streuglanz oder bunter Nürnberger Streusand besteht aus Feilspänen von verschiedenen Metallen, die man auf einem heiß gemachten Bleche mit Farben anlaufen ließ.

Stricken, Knütten heißt, einen Faden Garn so um eiserne oder stählerne Stifte (Strickstöcke) schlingen, daß dadurch ein zusammenhängendes Ganzes, ein Strumpf oder Strumpfzeug, ein Band, ein Netz u. dgl. mit Augen oder Maschen entsteht. Im Allgemeinen gibt es zweierlei Arten von Stricken: Netzstricken und Strumpfstricken. Das Netzstricken verstanden die Menschen in den ältesten Zeiten schon: es ist dazu nur ein hölzerner Stock nöthig, um den Faden darüber zu schlingen, und eine Nadel, die Fileknadel, an welcher der Faden vorher angeschlagen wurde. Diese Nadel muß wenigstens an Einem Ende zugespitzt sein, zum bequemen Hindurchstecken durch die verschlungenen Maschen und um beim Anziehen des Fadens einen Knoten zu bilden. Zum Strumpfstricken, wahrscheinlich erst im sechszehnten Jahrhundert erfunden, gehören zwei, drei, vier, fünf, sechs und mehr Strickstöcke. Die durch das Herumschlagen um die Stöcke gebildeten Maschen bekommen keine Knoten; die Maschen werden dafür von einem Stocke auf einen andern u. s. w., dabei stets an einander hängen bleibend, übergetragen. Reißt an einem Auge der Faden, so leiden darunter die benachbarten Fäden mit, und lösen sich auf, was beim Netzstricken, wegen der Maschenknötchen nicht der Fall war. — Von der Strumpfstrickerei mittelst einer Maschine, dem Strumpfstricker- oder Strumpfwirkerstuhle handelt der Artikel Strumpfwirkerei.

Stroharbeiten, s. Strohhutfabriken und Strohwaarenfabriken überhaupt.

Strohflechterei, siehe Strohhutfabriken

Strohhutfabriken und **Strohwaarenfabriken** überhaupt. Unter den mancherlei von gespaltenem Weizen- und Dinkelstroh verfertigten Strohwaaren sind die, besonders von Frauenzimmern im Sommer getragenen Strohhüte, die vorzüglich in Italien, in der Schweiz, in Tyrol und in Sachsen verfertigt werden, die wichtigsten und nützlichsten. Das dazu bestimmte Stroh wird, wenn es reif ist, mit den Wurzeln aus der Erde gerissen, nach dem Trocknen von den Wurzeln und durch vorsichtiges Klopfen mit einem Klopfholze von den Getreidekörnern befreit. Es wird gebleicht und geschwefelt, um es hübsch weiß zu machen (s. Bleichen und Schwefeln), dann noch ausgewaschen und, so lange es noch feucht ist, mit einem sternförmigen eisernen oder beinernen Instrumente in drei, vier bis zehn und noch mehr Strei-

Digitized by Google

fen gespaltet, wovon man die feinsten zu Strohblumen und Strohfedern gebraucht. Mit feuchten Fingern flechtet man die zu Hüten bestimmten Streifen, gewöhnlich fünf, zu einem schmalen Bande und solche Bänder näht man dann einzeln zu der verlangten Hutform. Nach dem Reinigen von Staub und Schmutz schwefelt man das Geflechte noch einmal und gibt ihm durch Biegeln Glanz.

Auch durchbrochene und spitzenartige Geflechte macht man nicht selten, sowie Strohschnüre und Strohborten. Kräuselungen des Strohs von feinen Strohstreifen, etwa zu Blumen und Federbüschen, bringt man durch eine gefurchte oder kannelirte Walze hervor, mit der man darüber hin fährt. Durch Aufkleben von Stroh oder Strohstreifen auf Papier, Pappe ꝛc und nochmaliges Pressen mit gravirten Walzen oder Platten erzeugt man die aufgelegte oder gepreßte Strohwaare, z. B. für Kästchen, Teller, Körbchen u. dgl. Zu manchen Zwecken färbt man auch das Stroh, wenn man es vorher alaunt hatte, mit den aus dem Artikel Färbekunst bekannten Pigmenten.

Strohpapier, s. Papier.

Strohwaarenfabriken, s. Strohhutfabriken.

Strumpfstricken und **Strumpfstrickerstuhl,** s. Stricken und Strumpfwirkerei.

Strumpfwirkerei, das Gewerbe des Strumpfwirkers, oder des Strumpffabrikanten, nämlich die Verfertigung von wollenen, baumwollenen, leinenen und seidenen Strümpfen und Strumpfzeugen, auf dem am Ende des sechszehnten Jahrhunderts vom Engländer Lee erfundenen Strumpfwirkerstuhle, eigentlich Strumpfstrickerstuhle, eine der allerkünstlichsten Maschinen, welche es gibt, die sich kaum mit Beihülfe von vielen Abbildungen, viel weniger ohne solche, verständlich beschreiben läßt, ist am meisten noch für wollene und baumwollene Strümpfe in Thätigkeit. Es stricken hier einige hundert Nadeln, um welche der Faden geschlängelt wird, einige hundert Maschen auf einmal. Die Nadeln liegen horizontal und parallel neben einander. Auf sie legt man den Faden und durch den Fußtritt kommen dann mehrere Theile der Maschine in Thätigkeit, welche den Faden um die Nadeln biegen, damit er die Maschen bilde. Durch einen andern Tritt kommen Theile, welche die Maschen genauer an einander richten, und durch einen dritten Tritt wird die Maschenreihe so abgeworfen, daß sie mit dem Faden in Verbindung bleibt, womit auf dieselbe Art die weitere Bildung der Maschen vorgeht. Die Strümpfe werden auf dem Stuhle ausgebreitet gewirkt und hernach in die Rundung zusammengenäht, während sie beim Handstricken vom Stricken selbst die runde Form erhalten. Eine Hauptsache beim Strumpfstricken, sowohl mit der Hand, als auf dem Stuhle, ist das Ab- und Zunehmen, d. h. das zur rechten Zeit abwechselnde Verringern und Vermehren der genommenen Maschen, je nach der Form des Beines.

In den Strumpffabriken werden übrigens, außer dem gewöhnlichen Strumpfwirkerstuhle, woran mit der Zeit selbst mehreres verbessert, besonders vereinfacht worden ist, noch manche andere Maschinen angewendet, z. B. zur façonnirten Strumpfwaare, oder zur Bildung von Figuren u. dgl. Die wollenen Strümpfe werden entweder gewalkt, gerauhet und geschoren, oder durch Pressen und Dekatiren glatt und glänzend gemacht, so, wie dieß der Tuchbereiter mit Tüchern verrichtet. Sie werden auch gefärbt, und, wenn sie weiß bleiben sollen, bloß geschwefelt. Ueber das Strumpfbrett, welches die Form eines Beines hat, gezogen und da gespannt und gereckt, nehmen sie eine bessere Gestalt an.

Strumpfwirkerstühle, siehe auch Strumpfwirkerei.

Stuckaturarbeit ist eine Art Bildnerei zu Zimmerdecken, Fenster- und Wandverzierungen, Säulenverzierungen ꝛc. in Relief oder Basrelief aus einer Masse von etwa 4 Theilen Gyps, 3/4 Theilen Kalk und 1/4 Theil Sand, auf das innigste feucht unter einander gemengt. Die Arbeit selbst hat in mancher Hinsicht Aehnlichkeit mit dem Wachspoussiren und der Hauptwerkzeuge oder Mittel dazu sind: Kellen, Poussireisen, Griffel und gypserne Formen, die man gegen das Ankleben mit Baumöl bestreicht.

Stückgießerei heißt die Anstalt,

Digitized by Google

worin die groben Geschütze, Kanonen, Mörser und Haubitzen, verfertigt werden. Die Kanonen dienen zum Schießen, sie sind verhältnißmäßig die längsten; die Mörser zum Werfen im Bogen dienend, sind die kürzesten; die Haubitzen, zum Werfen und Schießen zugleich dienend, haben eine mittelmäßige Länge, sind aber den Kanonen ähnlicher, als den Mörsern. Am meisten gebraucht werden die Kanonen. Sie sowohl, als die Mörser und Haubitzen, sind entweder aus Eisen oder aus einer Mischung von Kupfer, Zinn und Zink gemacht, welche man Kanonenmetall oder Stückgut nennt. Die eisernen Kanonen sind nicht viel im Gebrauch mehr. Ehedem hatte man sogar, mit eisernen Reifen umgebene, hölzerne und lederne.

Die innere zylindrische Höhlung der Kanonen und des groben Geschützes überhaupt wird Seele, ihre vordere Oeffnung Mündung, ihr hinterster Theil Kammer genannt. Den Durchmesser der Mündung nennt man Kaliber der Kanone, den Durchmesser der ihr zuhörigen Kugel Kaliber der Kugel. Der letztere muß immer kleiner, als der erstere sein; der Unterschied zwischen beiden macht den Spielraum aus, der weder zu klein noch zu groß sein darf; $1/30$ vom Kaliber des Stücks nimmt man für den besten an. Der vordere Theil der Kanone wird Mundstück oder langes Feld, der mittlere das Zapfenstück und der hintere das Bodenstück genannt. Zur Absonderung dieser Theile dienen die Friesen, Gurten oder Bänder, ringförmige Erhabenheiten, die um die Kanone herumgehen. Am wichtigsten darunter ist die Kropffriese, nämlich diejenige, welche die Mündung verstärkt. Mit den Schildzapfen ruht die Kanone auf der Lafette und mit den Delphinen (Handgriffen) kann die Kanone emporgehoben werden. Die Wand der Kanone muß übrigens so stark sein, daß sie der ausdehnenden Kraft der durch die Entzündung des Pulvers entwickelten elastischen Stoffe, welche die Kugel forttreiben, hinreichend widerstehen kann. Da diese nach der Mündung der Kanone zu schwächer wirken, als näher der Kammer, wo sie noch dichter beisammen waren, so braucht dort die Wand der Kanone nicht so stark zu sein. Daher kommt es, daß die Kanone die Gestalt eines abgekürzten Kegels hat.

Ein vorzüglich gutes Kanonenmetall erhält man durch Zusammenschmelzen von 100 Pfund schönem geschmeidigem Kupfer, 10 Pfund englischem Zinn und 5 Pfund Zink. Das Gießen geschieht in einer Form. Ehedem geschah der Guß über dem Kern, nämlich in den Zwischenraum zwischen Kern und Form; in neuerer Zeit aber wird die Kanone massiv gegossen und hernach die Seele in Spänen herausgebohrt. Die Form wird nach einer hölzernen Schablone gebildet; sie macht gleichsam das Modell zu der Kanone aus. Sie ist aus fünf bis sieben Stücken zusammengesetzt, in die sie auch zerlegt werden kann. In zylindrische Kasten von starkem Eisenblech setzt man die Mantelstücke ein, welche durch Hülfe eines Krahns in eine etwa 15 Fuß tiefe Grube, die Dammgrube, herabgelassen werden. In Flammenöfen mit hohen Rauchfängen wird das Metall zum Schmelzen gebracht und dann muß dasselbe durch heiße Gießrinnen und Röhren in die gehörig ausgetrocknete und geschwärzte Form laufen. Ist das Metall darin erstarrt, so hebt man die Kanone mit dem Krahne heraus, sägt den, oft mehrere Zentner schweren verlornen Kopf, nämlich das beim Gusse vorn an der Mündungsstelle stehen gebliebene Metall ab, und übergibt die Kanone der Bohrmaschine.

In allen guten Stückgießereien wendet man in neuerer Zeit die horizontalen Bohrmaschinen an, welche von Pferden oder von Wasserrädern oder von Dampfmaschinen getrieben werden können. Gesetzt, ein Wasserrad gäbe die bewegende Kraft her, und an der Welle dieses Wasserrades befände sich ein Stirnrad, welches in ein liegendes Getriebe griffe; alsdann kann die zu bohrende Kanone auf folgende Art mit dieser Welle verbunden werden. Das eine nach dem inneren Maschinenraume hingehende Ende der Welle enthält zwei starke, inwendig hohle Metallstücke, welche die sogenannte Traube der Kanone (den hinter der Kammer mit angegossenen ovalen Knopf, der bei älteren Kanonen wirklich die Gestalt einer Traube hatte) zwischen sich klemmen und wie in einer

Digitized by Google

Art Büchse durch Schrauben unverrückbar so fest halten können, daß sie nur um ihre Axe sich zu drehen vermag, wenn das andere Ende der Kanone, gleich hinter ihrer Mündung, auf einem festen Lager liegt und auch ein starkes Ueberlager hat. Zwischen beiden ist sie dann im Stande, mit dem erforderlichen Spielraume sich umzudrehen. So kann der Bohrer gegen sie anrücken, während sie selbst vom Wasserrade durch Rad und Getriebe um ihre Axe gewälzt wird, obugefähr so, wie bei einer Drechselbank der zu drechselnde Körper; und eben so kann denn die Kanone auch von Außen mit passenden Drehstählen abgedreht werden, weil es kein Gebrauch mehr ist, außen an die Kanone Zierrathen und Schrift in der Form anzugießen. Die Bohrer, deren mehrere nach und nach angewendet werden müssen, werden an die Bohrstange gesteckt und daran mit einer Art Keilen so befestigt, daß sie leicht mit anderen vertauscht werden können Die Bohrstange selbst ruht auf der Bohrbank, einer Art Schlitten oder Wagen, worauf sie durch einen ähnlichen Mechanismus, wie der Klotzwagen der Sägemühle, nach und nach immer weiter in die Axe der Kanone, zum Bohren, hineingedrückt werden kann (S. auch Röhren.) Das Zündloch wird hernach mit einem Drillbohrer hineingebohrt.

Mörser und Haubitzen werden, im Ganzen genommen, eben so verfertigt. In manchen Stückgießereien werden auch eiserne Kugeln gegossen; doch geschieht dieß jetzt meistens auf Eisenhütten in den Eisengießereien.

Stückgut, s. Stückgießerei.

Stuhlmacher nennt man Arbeiter, welche aus gespaltenem Rohr, oder auch aus Stroh Stühle, oder vielmehr die Sitze derselben flechten. Die Verfertigung des Gestelles dazu ist Schreinerarbeit. Die Stuhlmacher machen sie aber auch oft selbst.

Sublimation unterscheidet sich von der Destillation dadurch, daß bei dieser Flüssigkeiten in Dämpfe verwandelt werden, die in der Kälte ihre flüssige Gestalt wieder annehmen; bei der Sublimation aber, wie z. B. beim Sublimiren des Schwefels, Arseniks, Zinnobers ꝛc. eine Verwandlung von festen Körpern in Rauch vorgeht, welcher in der Kälte, z. B. an kalten Wänden, zu feinem Pulver wird. So gehört auch die Gewinnung des Kienrußes und der Tusche zu den Produkten der Sublimation.

Sublimiren, s. Sublimation.

Syrupgewinnung, s. Zuckerfabriken.

T.

Taback, Rauchtaback und Schnupftaback wird aus den Blättern der Tabackspflanze, Nicotiana, fabrizirt, welche der Franzose Nicot zuerst, und zwar im Jahr 1560, aus Portugal nach Frankreich brachte. Die Portugiesen hatten den Taback aus Amerika erhalten, deren Bewohner die gedörrte Pflanze aus Röhren rauchten, die sie Tabacos nannten. Ueber ein Jahrhundert dauerte es nun noch, ehe auch die Europäer diese Gewohnheit anfingen, und noch länger, ehe sie Taback in Pulverform, Schnupftaback, schnupften, weil namentlich das Tabacksrauchen theils lächerlich, theils schädlich für die menschliche Gesellschaft und strafbar befunden wurde. Doch blieb die Gewohnheit nicht bloß, sondern nahm immer mehr überhand; es vermehrte sich der Tabacksbau und es entstanden Tabacksfabriken oder Tabacksmanufakturen, worin die Blätter der Tabackspflanze besser zugerichtet und noch veredelt wurden. Wie weit es jetzt mit jener Gewohnheit, mit dem Tabacksverbrauch, mit der Tabacksmanufaktur und dem Tabackshandel gekommen ist, weiß Jeder.

Auf gute Tabacksblätter und auf eine gute Zurichtung derselben kommt bei der Tabacksmanufaktur Alles an, um einen guten, gesunden, dem Publikum anständigen und gangbaren Taback zu erhalten. Der feinste Taback ist der amerikanische, und am berühmtesten darunter ist der aus Virginien, besonders der aus der Provinz Varinas und zwar der unter dem Namen Knaster bekannte, welcher in Körben von geschältem Rohr (ein solcher Korb heißt im Spanischen Canasta) nach Europa gebracht wird. Sehr gut ist aber auch der Taback aus Maryland, Havannah, Bra-

Digitized by Google

silien, Portorico, Carolina u. a. Europäische Tabacksblätter gibt es ebenfalls manche gute, namentlich holländische, die freilich am meisten zu Schnupftaback verarbeitet werden. Unter den deutschen werden die Nürnberger, Erlanger, Mannheimer, Hanauer, Bremer, Duderstädter und Westphälinger am meisten gerühmt. In den Tabacksmanufakturen, worin man irgend eine Sorte Blätter verarbeitet, muß man zunächst die gehörig getrockneten Blätter mehr oder weniger saftige, größere und kleinere, dickere und dünnere unter einander mengen, wenn man einen angenehmen Taback erhalten will. Gute amerikanische Blätter bedürfen gewöhnlich keiner weitern besondern Zubereitung. Die Stiele von 20 bis 30 Blättern oben mit einem Blatte umschlungen, preßt man aber nur auf ein paar Tage in große Fässer ein. Mit Salzwasser besprengt, gibt man ihnen die Eigenschaft, daß der Taback in der Pfeife nicht so leicht und nicht so schnell verbrennt.

Was die gewöhnliche Veredlung der Blätter, namentlich einheimischer, betrifft, damit sie im Geschmacke und in sonstigen guten Eigenschaften den amerikanischen möglichst ähnlich werden, so besteht in den Tabacksfabriken die Hauptveredlung, nach dem Ausschneiden der dicken Rippen (die man auch wohl, um sie noch zu einem geringen Taback zu verwenden, zwischen Walzen platt drückt), in dem Beitzen oder Saucitren, um dadurch den Taback vor dem Verderben zu sichern, und ihm einen bessern, theils mildern, theils schärfern Geschmack und Geruch, sowie ein besseres Ansehen und die Eigenschaft eines langsamern Verbrennens ohne Flamme zu geben. Zu einer solchen Beitze gehören sowohl salzigte, als süße Materialien, die man in Auflösungen und Extrakten unter einander mengt und womit man dann, als Flüssigkeiten, den Taback besprengt. Zu den salzigten Materialien dienen gewöhnlich Kochsalz, Salmiak, Potasche und Salpeter; und zu den besseren süßen Materialien kann man guten alten Wein, Weinbranntwein, Weinmost, Zucker, Himbeersaft, Kaffee, Thee, Zimmt, Gewürznelken, Vanille, Muskatblumen, Lorbeerblätter, Cascarillenrinde, Benzoe, Aloeholz, Rosenwasser, und sonstige gewürzhafte und wohlriechende Stoffe rechnen. Je weniger der Stoffe sind und je einfacher die Beitze überhaupt ist, desto lobenswerther ist der Taback, unter gleichen übrigen Umständen. Entweder besprengt man die Tabacksblätter mit den Beitzen oder man taucht sie in dieselben ein, und trocknet sie dann bei mäßiger Wärme.

Unwissende oder gewinnsüchtige Fabrikanten thun zu ihrer Beitze oft Materialien, welche der Gesundheit nachtheilig sind; sie suchen dadurch namentlich schlechten, kraftlosen Blättern einen bessern oder doch stärkern Geschmack, sowie auch eine bessere Farbe zu geben; ersteres z. B. durch spanischen Pfeffer, Bertramwurzel, Schwindelkörner u. dgl., letzteres durch Mennige, Rauschgelb, Auripigment und sonstige giftige mineralische Pigmente. Was übrigens die Farbe des Tabacks betrifft, so kann man annehmen, daß der Taback desto besser ist, je weniger die Farbe von derjenigen verschieden ist, welche die bloß getrockneten Blätter haben.

Geschnitten wird der gebeitzte und getrocknete Rauchtaback auf der Schneidelade oder Schneidemaschine, welche mit der Strohschneidemaschine Aehnlichkeit hat. Die Tabacksblätter legt man, gehörig neben einander, in eine ähnliche Lade, aber in eine solche, deren Boden hin und her verschiebbar ist. Unten am Boden sitzt, der Länge nach, eine gezahnte Stange fest, deren Zähne in ein Paar Schraubengänge einer mit dieser Stange parallel laufenden stacken eisernen Spindel eingreifen. Das eine Ende der Spindel enthält ein ziemlich großes Sperrrad, welches durch eine Sperrklaue allmälig umgedreht wird. Dadurch wird dann, vermöge jenes Eingriffs der Schraubengänge in die gezahnte Stange, das Fortschieben des Bodens der Lade, mit dem darin liegenden Tabacke bewirkt. Die an dem untern Ende einer Stange, der Roßstange, sitzende Sperrklaue wird, gleichsam stoßend, hin und her bewegt und dreht so zahnweise das Sperrrad um, zwischen dessen Zähnen außerdem noch ein Sperrkegel liegt, der gleichfalls von Zahn zu Zahn sich bewegt, um das willkürliche Zurückgehen des Sperrrades zu verhüten. Die Bewegung der Stoßstange wird durch

Digitized by Google

eine Welle erzeugt, mit der sie vermöge eines auf dem Umfange der Welle befestigten kurzen Arms verbunden ist. Durch das Auf- und Niederheben des Messers (der Schneideklinge) nämlich, meistens mit der Hand, wird die Welle hin und her gewiegt, indem von dem Messer aus eine Stange nach der Welle hingeht. Diese Stange macht die auf- und niedergehende Bewegung des Messers mit. Und so werden alle Bewegungen der Maschine von der Bewegung des Messers abgeleitet. Das Messer hat seine Stelle über dem vordern Theile des Bodens, wo das Schneiden anfängt, und welcher daher über der Lade, schon vor dem Anfange des Schneidens, etwas hervorragt. Auf den Taback kommt der Länge nach ein Brett zu liegen, welches, vermöge eines Quersteges und einer darauf wirkenden Schraube, den Taback nur so stark an den Boden anpreßt, daß derselbe, von der Maschine herausgeschoben, den Taback mitnehmen und unter das Messer bringen muß. Ist der Boden an das Ende seines Weges gekommen, und der in der Lade liegende Taback zerschnitten, so dreht man das Sperrad zurück, nachdem man Sperrklaue und Sperrkegel aus den Sperrzähnen herausgehoben hatte, und dann schiebt sich der Boden wieder in die Lade hinein, wo man wieder Taback hineinlegt und mit dem Schneiden fortfährt. Das wenige Ueberbleibsel in der Lade kann, mit sonstigem Tabacksabfalle, zu Schnupftaback verarbeitet werden.

Das Feiner- oder Gröberschneiden des Tabacks kann man leicht dadurch bewirken, daß man das Messer weniger hoch oder höher emporhebt, damit die Klaue das Sperrrad so stoße, daß dasselbe entweder nur um Einen Zahn, oder um mehrere Zähne in Einem Ruck sich herumbewegt. Die Stoßstange ist aber auch gewöhnlich so eingerichtet, daß sie sich an ihrer Welle verlängern und verkürzen läßt, wodurch dieselbe Wirkung erzeugt werden kann.

Durch die Spinnmühle, eine Art Haspel, kann man mehrere an einander gelegte, von dem Beizen noch etwas feuchte Blätter zusammendrehen und hinterher bis zum Trockensein durch Umwicklung einer Schnur in Stangen- oder Rollentaback verwandeln.

Eine eigene Art von Rauchtaback, die seit 40 Jahren zuerst durch spanische Soldaten vom Romana'schen Corps in Deutschland in Gebrauch gekommen ist, machen die Zigarren oder röhrenförmig zusammengewundenen Tabacksblätter (Cigarros) aus, wie man sie jetzt auch in den meisten deutschen Tabacksfabriken verfertigt. Bei der Zigarre ist ein feines Tabacksblatt, auch wohl ein Papierblatt, mit kleineren Stücken von Taback gefüllt. Es gibt, der Art des Tabacks und dem Fabrikorte nach, mehrere Sorten von Zigarren. Die feinsten und besten darunter sind die Havannahzigarren. Die gewöhnlichste Methode der Zigarrenfabrikation ist die, daß man auf ein präparirtes breites Tabacksblatt (das Deckblatt) den kleinern Taback (die Einlage) bringt und sie dann mit der Hand zusammenrollt, auch wohl im feuchten Zustande noch zwischen Formen, welche über einander passende Rinnen von der Gestalt der Zigarren haben, preßt.

Was die Schnupftabacksfabrikation betrifft, so werden dazu vorzüglich dicke, fette, schwarzbraune Blätter, namentlich holländische und deutsche angewendet. Der beliebteste Schnupftaback ist der rapirte oder geraspelte. Hier werden die Blätter erst in Karotten, d. h. in runde dichte spindelförmige Körper verwandelt, indem man mehrere zusammengerollte, mit einem Leinwandstücke umgebene, feucht gemachte Blätter mit Bindfaden von Strecke zu Strecke ganz fest zusammenschnürt, und dann die Karotten, wenn sie trocken geworden sind, auf der Rapiermühle zerreibt oder zerraspelt, was man Rapieren nennt. Die Rapiermühle ist entweder eine mit reibeisenförmigem Blech beschlagene, um ihre Are getriebene Walze, gegen die durch viele Löcher, welche über ihrer obersten Längenlinie sich befinden, die Karotten mit Hülfe eines über sie gelegten Bretts angedrückt werden; oder sie besteht aus einem Rahmen, mit vielen darin neben einander ausgespannten Sägenblättern, welche unter den in Löchern eines Bretts steckenden Karotten mittelst einer einfachen mechanischen Vorrichtung hin und her gerieben werden. Das abgeriebene Pulver fällt in eine Schublade. Im Großen kann etwa ein Pferd oder ein Wasserrad die Kraft

Digitized by Google

dazu hergeben, um viele solcher Mühlen auf einmal zu bewegen. Der rapirte Taback wird zuletzt noch gefärbt.

Der Abfall, auch vom Rauchtaback, sowie die Rippen von den Tabacksblättern, werden zu dem gestampften und zerwalzten Schnupftaback, an deren Theilchen man auch noch die Blattform sieht, verarbeitet. Dazu hat man entweder Stampfmühlen, mit Stampfern, die unten scharf (beil- oder messerartig) beschlagen sind, oder in einem Troge um ihre Axe sich hin und her wiegende hölzerne Walzen, die auf ihrem untern halben Umfange, der Quere nach, mit vielen halbmondförmigen Messern besetzt sind, welche das Zerschneiden des Tabacks bewirken. Das Hin- und Herwiegen wird durch eine Stange verrichtet, welche mit dem Griffe der Kurbel am Ende der Welläre in Verbindung steht.

Auch der Schnupftaback bekommt Saucen oder Beitzen; entweder vor dem Stampfen und Zerwalzen, oder erst als Pulver. Die Beitzen sollen den natürlichen Geruch des Tabacks mehr hervorheben, ihm den nöthigen Reiz und die gewünschte Flüchtigkeit geben. Die Materialien dazu sind in der Regel dieselben wie beim Rauchtaback. Auch sie, sowie das Verhältniß ihrer Zusammensetzung, pflegt das Geheimniß des Fabrikanten auszumachen. Potasche, Kochsalz, Salmiak und Rosenwasser wird in den berühmtesten Schnupftabacksfabriken zur Beitze angewendet. Eine solche Beitze ist besser, als so manche der Gesundheit des Tabackschnupfers nachtheilige andere. Mancher Schnupftaback, wie Spaniol, Tanko, Marino u. dgl. werden mit unschädlichen Pigmenten gefärbt, z. B. mit Sandelholz-, Fernambuk- und Campecheholz-Extrakt, Frankfurter Schwarz u. dgl. Betrügerische Fabrikanten nehmen dazu aber auch giftige mineralische Pigmente und andere sehr gefährliche Dinge, was streng bestraft werden sollte.

Tabacksfabriken, Tabacksmanufakturen, s. Taback.

Tabacksmühlen, s. Taback.

Tabackspfeifen und Tabackspfeifenköpfe gibt es thönerne, hölzerne, meerschaumene, papierteigene, sogar stählerne. Unter den thönernen Pfeifen sind vorzüglich die weißen leichten sogenannten holländischen oder kölnischen, bei welchen Kopf und Rohr aus Einem Stücke ist, sehr bekannt, obgleich sie heutiges Tages, wenigstens in Deutschland, wenig mehr in Gebrauch sind; die Zigarren haupsächlich haben sie verdrängt. Diese, in Pfeifenbrennereien verfertigten Tabackspfeifen lernten die Holländer zu Anfange des siebzehnten Jahrhunderts in Virginien kennen und seit 200 Jahren war ihre Verfertigung ein wichtiger Gewerbzweig der Holländer, besonders der Stadt Gouda. Ein fetter, zäher, kalk- und eisenfreier Thon, der sich im Feuer weiß brennt, gehört zur Verfertigung solcher Pfeifen. Nachdem derselbe geschlagen, geknetet, gemahlen, durch Siebe getrieben und abermals geknetet worden ist, so werden gehörig große Stücke davon auf einem glatten Tische zu dünnen Walzen gerollt, an deren einem Ende ein kleiner Thonklumpen (für den Kopf) bleibt. Mit einem starken geölten Drahte der Länge nach recht in der Mitte oder Axe durchstochen, und in den kleinen Thonklumpen durch eine Art metallenen Kegel die Höhlung für den Kopf eingedrückt, kommen solche Thonwalzen, sammt Draht und Kegel, in messingene, aus zwei gleichen und ähnlichen Hälften mit zusammenpassenden Höhlungen für Rohr und Kopf bestehende Formen, welche, gehörig auf einander gelegt, mit Schrauben zusammengepreßt werden. Herausgenommen, befreit man die Pfeife von Naht und Auswüchsen, glättet sie mit einem Glättsteine oder Glättstahle, ränderet sie mit einem Ränderirrädchen, drückt das Fabrikzeichen auf, stellt sie in thönerne Kapseln oder Töpfe und brennt sie in einer Art Backofen, dem Pfeifenofen.

Gebrannte thönerne Köpfe, wie die türkischen und ungarischen, sowie die porzellanenen Köpfe, bildet man mit der Hand und in Formen und brennt sie dann; die porzellanenen in Porzellanfabriken. Die Pfeifenköpfe aus Meerschaum und die aus Holz (Maserholz), macht der Pfeifenkopfschneider. Der ächte Meerschaum (Talcum lithomarga) ist ein leichtes, weiches, mildes, etwas fett sich anfühlendes, weißes, ins Gelbliche oder ins

Digitized by Google

Graufliche, auch oft ins Röthliche spielendes thonigtes Mineral, wovon das beste aus Griechenland und Kleinasien kommt. Die Werkzeuge zum Schneiden der Köpfe daraus sind etwas gekrümmte Messer und andere schneidende Werkzeuge, sowie Bohrer, besonders Kniebohrer mit bogenförmig gekrümmter Stange. Der Gebrauch solcher Bohrer setzt viele Geschicklichkeit und Uebung voraus. Auch Feilen hat der Arbeiter nöthig. Ist der Kopf so weit fertig, so wird er 12 Minuten lang in Talg und hierauf weniger lange in Wachs gesotten; dann mit wollenen Lappen gerieben und vorsichtig angeraucht. Ein so zubereiteter Kopf muß eine gelbliche Farbe haben, die sich in ein blasses Roth verläuft. Auch müssen sich Adern darin zeigen, die der unächte Kopf, sowie der vom Abfall des Meerschaums (Meerschaumpulver) verfertigte, nicht hat.

Die aus Maserholz, z. B. in Ulm, Gotha, Ruhla u. s. w. verfertigten Pfeifenköpfe schneidet und bohrt man mit denselben Handgriffen und Werkzeugen, wie die meerschaumenen. Hernach kommt es dabei noch auf ein gutes Abschleifen und Poliren an. Gelb oder braun beizt man sie gewöhnlich; und entweder mit Meerschaum oder mit Blech füttert man sie aus. Die Köpfe aus Papiermaché, welche aber wenig vorkommen, sind mit Meerschaumhülsen ausgefüttert. — Das Beschläge aller Pfeifenköpfe macht entweder der Silberarbeiter oder der Gürtler. Letzterer macht es jetzt häufig aus Argentan. Schön polirte stählerne Pfeifen, von der Form der holländischen irdenen, die man stückweise aus einander schrauben kann, kamen vor mehreren Jahren in England zum Vorschein, kamen aber nur wenig in Gebrauch.

Tabackspfeifenröhren, namentlich hölzerne und hornene, auch biegsame, macht der Drechsler von verschiedener Art und mit verschiedenen zum Theil recht hübschen Verzierungen. Die Mundstücke dazu werden oft von Bernstein verfertigt.

Tabacksschneidemaschine, s. Tabak.

Tafelessig, s. Essigfabriken.

Tafelglas, s. Glasfabriken.

Tafeluhren, s. Uhrmacherkunst.

Taffetfabriken, s. Seide und Seidenmanufakturen.

Talglichterfabriken, Unschlittlichterfabriken und Talglichtermacher. Gewöhnlich ist die Talglichterfabrikation mit der Seifenfabrikation verbunden. Man macht die Talglichter aus gutem frischem Rinder-, Hammel- oder Ziegentalg, auch aus einem Gemisch zweier solcher Talgarten; von besonderer Güte, z. B. aus 8 Theilen Rindstalg und 3 Theilen Hammelstalg. Mit diesem, in geschmolzenen Zustand versetzten Talge umgibt man einen Docht. Der Talg von jenen Thieren besteht aus häutigen Theilen und dazwischen sitzendem Fette; in kleine Würfel zerschnitten und in verzinnte kupferne Kessel gethan, wird das Fett bis zum Erhärten der häutigen Theile (zu Grieven) herausgeschmolzen. Man hatte aber vorher, gegen das Anbrennen, etwas Wasser in den Kessel gethan und während des Schmelzens die Masse umgerührt. Man treibt diese dann durch metallene Siebe, welche die Grieven zurückhalten. Das Erhitzen des Kessels durch Dämpfe, statt des Feuers, schützt gegen das Anbrennen, liefert also das Fett reinlicher. Man raffinirt auch den Talg, um bessere, weißere, besser riechende Lichter zu erhalten, durch Kochen in Wasser mit gereinigtem pulverisirtem Weinstein, etwas Borax, und Schaumabnehmen; oder auch mit einem Zusatz von Zinkvitriol, oder sehr wenig Schwefelsäure.

Die feinsten und schönsten Talglichter, fast so schön und von denselben guten Eigenschaften, wie Wachslichter, sind die Stearinlichter, deren Verfertigung man seit wenigen Jahren gelernt hat. Man hatte nämlich gefunden, daß der ausgelassene Talg aus zwei Hauptstoffen besteht: dem Oelstoff oder Elaine und dem Talgstoff oder Stearine. Von beiden ist der Talgstoff der härteste und strengflüssigste; er schmelzt bei einer Temperatur von 24 bis 30 Grad, während der Oelstoff es schon bei 15 Graden thut; beide in ihrer Vereinigung zu gemeinem Talge schmelzen bei 27 Graden. Der Talgstoff macht bei den Lichtern hauptsächlich den Leuchtstoff aus. Um Stearine zu erhalten, so wird der durch schwache Schwefelsäure geläuterte Talg im erstarrten Zustande zwischen

Digitized by Google

wollenen Tüchern ausgepreßt; die Elaine läuft hierbei ab und die Stearine bleibt in den Tüchern zurück. Am besten ist es, wenn man den Talg schon vor dem Auslassen in schwacher Säure einweicht und dann einigemal damit kocht; (1 Pfund Schwefelsäure auf 15 Pfund Wasser und 50 Pfund Talg gerechnet) und dann nach dem Erkalten und Erstarren das Pressen verrichtet. Später fand man, daß selbst die gewöhnliche Stearine noch aus zwei Stoffen, Stearine und Margarine, besteht, die man selbst wieder, wegen ihres verschiedenen Grades der Schmelzbarkeit, von einander trennen kann, um aus der Margarine noch schönere Lichter zu fabriziren. Die Margarine schmelzt leichter, als die Stearine, und die Margarinlichter sind weißer, als die Stearinlichter; zugleich sind sie angenehm durchscheinend, wie die Wallrathlichter.

Nicht alle Stearinlichter macht man übrigens aus Stearine, sondern viele aus Stearinsäure (Talgsäure), welche aus der Stearine sich bildet, wenn man dieselbe der Einwirkung starker Säuren (Salpetersäure und Schwefelsäure) aussetzt. Man schmelzt z. B. Talg mit Schwefelsäure, wäscht die Schwefelsäure mit Wasser aus und zieht aus dem Rückstande mit Weingeist die Talgsäure aus, welche beim Erkalten niederfällt und dann wie Stearine gereinigt wird. Uebrigens findet in den verschiedenen Fabriken in der Bereitungsweise immer ein größerer oder geringerer Unterschied statt.

Ehedem gab man der Stearine eine Zuthat von Arsenik, damit die Lichter weniger zerbrechlich ausfallen sollten. Das muß aber beim Brennen der Stearinlichter die Luft vergiften und den Menschen, welche eine solche Luft einathmen, verderblich sein. Rechtliche Fabrikanten wenden deßwegen den Arsenik nicht mehr an, besonders da zur Erreichung jenes Zwecks andere Mittel existiren. Man schmelzt nämlich die Stearine bei gelinder Wärme mittelst Dampfs und setzt ihr ohngefähr 5 Prozent weißes Wachs zu.

In Hinsicht der Güte, sowohl der Stearinlichter, als auch der gewöhnlichen Talglichter, kommt auch viel auf einen guten Docht an, der gewöhnlich aus reinem, nicht mit Fasern untermengtem Baumwollengarn verfertigt wird, weil dieß heller, als Leinengarn brennt, obgleich ein geringer Zusatz von letzterm ein sparsameres Brennen bewirkt. Auf einer Art Tische, der Dochtbank, werden die Dochte zugerichtet. Das Dochtmesser, eine zweischneidige Klinge, steht fest und perpendikulär auf dem Tische und in einiger Entfernung (etwa von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß) davon steht eben so fest und perpendikulär ein dicker steifer Eisendraht, die Dochtstange. Eins von diesen beiden Theilen, Dochtmesser oder Dochtstange, ist aber unten, vermöge einer Schraube daran, und einer Spalte im Tische durch die ganze Dicke desselben so eingerichtet, daß man sie, nach Erforderniß, je nachdem man nämlich kürzere oder längere Dochte zu machen hat, einander mehr nähern oder mehr von einander entfernen kann. Man zieht das Garn von dem Messer nach der Stange hin, schlingt es ein paar Mal herum und schneidet es am Messer ab. Das setzt man schnell hinter einander fort, und so erhält man in kurzer Zeit eine Menge Dochte, die einander gleich sind.

Das Gießen der Lichter geschieht in zinnernen, oder blechenen oder gläsernen, inwendig recht glatten röhrenartigen Formen, deren innerer hohler Raum von der Größe und Gestalt der zu gießenden Lichter ist. Die zinnernen sind die besten. Nach dem einen Ende hin geht die Form etwas verjüngt zu und verläuft sich da in eine Rundung (wie sie eben davon auch die Lichter bekommen), welche in der Mitte ein Loch hat, von der Größe, daß man den Docht hineinzwängen kann. Das andere, weitere Ende macht die Mündung aus, welche rings um sich herum einen trichterartigen Rand hat, und von einer Stelle desselben aus geht mitten über die Mündung hinweg ein Draht, der im Mittelpunkte der Mündung zu einem Haken gekrümmt ist. Mittelst einer eigenen Nadel, der Dochtnadel, bringt man das eine Ende des Dochts in jenes Loch, zieht ihn von da straff durch Mitte (Axe) der Form hindurch und hängt ihn mittelst seiner, beim Anrichten auf der Dochtbank erhaltenen, Schleife an jenen Haken. So werden nun eine große Anzahl Formen

Digitized by Google

vorbereitet. Diese steckt man in die Löcher des Formtisches, deren eben so viele da sind. Ihr breiter Mündungsrand macht, daß sie nicht hindurchfallen können.

Aus dem verzinnten kupfernen Kessel, worin der Talg, oder auch Stearine, geschmolzen worden ist, kommt er in einen hölzernen oder blechenen Trog, und von demselben aus wird er mit einer blechenen Kanne in die Formen gebracht, die nicht weit davon an einem temporirten Orte sich befinden. Der Arbeiter gießt nicht jede Form auf einmal voll, sondern nach und nach des allmäligen und gleichförmigen Erstarrens wegen, geht er von Form zu Form, indem er von der ersten wieder anfängt und so fort, bis sie alle voll sind. Völlig erkaltet, zieht er die Lichter aus den Formen heraus, was desto leichter geschieht, je glatter die inwendige Wand der Formen ist, und je weniger heiß der Talg hineingegossen wurde. Wollen sie nicht so leicht heraus, so braucht man die Formen nur wenige Augenblicke in warmes Wasser oder in warmen Sand zu halten. — Die nicht zum eigentlichen Lichte gehörenden Talgauswüchse schneidet man hinweg.

Gezogene Talglichter werden nur selten noch gemacht; sie sind nicht so schön, das Ziehen ist umständlicher und auch wenn es möglichst gut gelingen soll, schwieriger. Die Dochte werden hier mittelst ihrer Oehre auf etwa $2^1/_2$ Fuß lange dünne Stäbe, sogenannte Spieße, gehängt, auf jeden Spieß wohl 16 Stück, mehrere solcher Spieße nimmt der Arbeiter zwischen die Finger, zieht sie durch die geschmolzene, aber nicht zu heiße Talgmasse und hängt sie darüber auf ein Lattengerüst zum Abtropfen des überflüssigen Talges. Dieses Ziehen wird nach dem Erstarren des Talgs an den Dochten wiederholt, bis sich Talg genug und mit möglichster Gleichförmigkeit an sie angesetzt hat. Mit heißen schneidenden Instrumenten entfernt man die überflüssigen Ansätze und sieht auch zu, ob die Lichter das bestimmte Gewicht haben, z. B. 4 oder 6 oder 8 Stück auf Ein Pfund.

Wenn das Talglicht oder auch das Stearinlicht brennt, so muß die oberste Lage Talg, welche um den Docht herum sich befindet, so bald er flüssig wird, stets zwischen den Fasern der Baumwolle, woraus der Docht besteht, mit Haarröhrchenkraft in die Höhe steigen und dadurch zur Flamme gelangen. Hier verwandeln sich die Talgtheile in brennende Gase, durch deren Verbrennen die Flamme entsteht, welche hohl und nach oben zu spitzig ist. Könnte der flüssige Talg nicht ungehindert zu dem Dochte emporsteigen und darin nicht vollständig verbrennen, so würden wir ein weniger helles Licht, auch Dampf und Rauch, haben. Dieß zu vermeiden, ist es daher nothwendig, daß der Docht die gehörige Dicke und Drehung besitzt. Wäre der Docht zu dicht, so würde der Talg nicht schnell genug sich hineinziehen und dann würde das Licht nur dunkel brennen; und wäre er im Gegentheil zu locker, so würde der Talg zu schnell in den Docht sich ziehen und dann würde das Licht laufen. Dieselben Fehler würden aber auch erzeugt werden, wenn der Docht, nach Verhältniß der Dicke des Lichts zu dünn oder zu dick wäre. Gewöhnlich nimmt man die Dicke des Dochts zur Dicke des Lichts wie 1 zu 6 an. Trocken muß freilich der Docht ebenfalls sein, wenn das Licht gut brennen soll. Taucht man den baumwollenen Docht in Kalkwasser, in welchem eine bedeutende Menge Salpeter aufgelöst ist, so wird die Flamme des Lichts nicht nur weit reiner, sondern das Verbrennen geschieht auch vollkommener; solche Lichter brauchen auch fast gar nicht geputzt zu werden und laufen nicht im geringsten ab. — Lichter mit Dochten, die in Branntwein getaucht und wieder getrocknet worden waren, brennen gleichfalls besser.

Tapeten der neuern Zeit sind Papiertapeten, wovon sehr geschmackvolle aus den Tapetenfabriken zum Vorschein kommen. (S. Papiertapeten.) Sowohl die ledernen Tapeten, als die Wachstuchtapeten sind längst aus der Mode gekommen; und von Gobelinstapeten und ähnlichen wollenen Tapeten, sieht man in der Regel nur noch von früheren Zeiten her einige in Schlössern als Rarität. (S. Wollenmanufakturen.)

Tapetenfabriken, s. Tapeten und Papiertapeten.

Tapetenweberei, s. Wollenmanufakturen.

Digitized by Google

Tapezirer ist der Arbeiter, welcher Zimmerwände mit Tapeten bekleidet. Mit derselben Arbeit gibt sich aber in manchen Städten auch der Sattler ab. Man muß von dem Tapezirer voraussetzen, daß er Geschmack hat, die Tapeten (die Papiertapeten) und die dazu passenden Bordüren auszusuchen. Mit Kleister befestigt er sie auf die Wand, die er vorher mit genau und fest angedrücktem Makulaturpapier beklebt hatte. Den Kleister kocht man am besten aus ½ Pfund Leim in 4 Maß Wasser und mit einem Zusatze von 2 Loth Alaun. Siedend gießt man diese Auflösung auf eingeweichte Stärke und zwar unter gutem Umrühren und Durcheinanderarbeiten, damit man einen Brei ohne Klümpern erhalte. Wenn man von einem Wermuth- oder Koloquintenextrakt etwas in die Masse thut, so gibt dieß ein Schutzmittel gegen Insekten ab. Die Tapetenstücke, auf der hintern Seite mit diesem Kleister bestrichen und gehörig an die Wand gedrückt, werden dann, um Runzeln, Falten, Beulen und dazwischen bleibende Luft zu vermeiden, mit dem Ballen der Hand oder mit einem zusammengelegten Tuche genau und gut überfahren, nachdem man auf die anzudrückende Stelle der Tapete ein reines Blatt Papier gelegt hatte, um die Farbe zu schonen und Schmutz abzuhalten. Zuletzt wird die Bordüre aufgeklebt.

Taschenuhren, s. Uhrmacherkunst.

Täschner, Taschenmacher, die Jagdtaschen, Patrontaschen, Tornister, Mantelsäcke u. dgl. verfertigen, findet man in einigen Städten als besondere Handwerker. Meistens aber geben sich mit der Verfertigung solcher Sachen die Säckler, Riemer und Sattler ab.

Technische Gewerbe, oder solche, deren Zweck die Verarbeitung der Naturprodukte ist, zu welchen also namentlich die Handwerke und Fabriken gehören, werden von anderen Gewerben, z. B. den landwirthschaftlichen und mancherlei sogenannten Kunstgewerben unterschieden.

Technologie ist die Wissenschaft von der Verarbeitung und Veredlung der Naturprodukte, oder diejenige Wissenschaft, worin man die Art der Veredlung aller brauchbaren Naturprodukte in den verschiedenen Handwerken, Manufakturen, Fabriken und anderen technischen Gewerben, nebst den dazu gehörenden Mitteln, Werkzeugen und Maschinen kennen lernt. Von der wirklichen Ausübung oder Praxis unterscheidet sich diese Wissenschaft, wie sich Wissen von Können unterscheidet. Der Technologe kann genau wissen, wie diese oder jene Waare verfertigt wird; aber von ihm zu verlangen, die Hand selbst anzulegen, um die Waaren hervorzubringen, wäre viel zu viel.

Die Polytechnik hat eine größere Ausdehnung, als die Technologie; zu ihr rechnet man nicht bloß die Gewerbe von der oben angeführten Art, sondern noch manche andere, z. B. die zur Baukunst, zur Landwirthschaft und Handlung gehörenden, wie man schon aus den mancherlei Disziplinen entnehmen kann, welche in den polytechnischen Instituten gelehrt werden.

Teppichdruckerei, s. Wollenmanufakturen und Färbekunst.

Teppichmanufakturen und Teppichweberei, s. Wollenmanufakturen.

Terpentin ist ein eigenthümlicher, in allen Tannenarten befindlicher Saft, welcher entweder freiwillig aus den Bäumen herausfließt, oder durch gemachte Wunden zum Ausfließen gezwungen wird. Am meisten gewinnt man ihn aus der gemeinen Fichte oder Rothtanne und aus verschiedenen Lerchenbäumen. Er besteht aus einem flüchtigen Oele, dem Terpentinöle, und einem Harze. Verflüchtigt das Terpentinöl durch die Luftwärme vom Baume aus, so bleibt am letztern das Harz sitzen (s. Harze.) Destillirt man ihn (in eigenen Terpentinhütten), so läuft das Terpentinöl von der Destillirblase aus in die Vorlage und in der Blase selbst bleibt das Harz zurück. Im Schwarzwalde, in Thüringen ꝛc. wird der Terpentin von der gemeinen Fichte und Tanne gewonnen. Er ist graugelb, trübe, zäh-dickflüssig von eigenthümlichem Geruch und bitterm Geschmack. Man nennt ihn gemeinen Terpentin. Der in Frankreich und in der Schweiz aus dem Lerchenbaume gewonnene sogenannte venetianische Terpentin ist hellgelblich, durchsichtig, zähflüssig, von scharfem widerlichem Geruche und bitterm

Digitized by Google

Geschmacke. In diesen Eigenschaften ist ihm der von der Weißtanne herrührende Straßburger Terpentin ähnlich, wie man ihn unter andern in Tyrol, in Böhmen ꝛc. gewinnt. Und so gibt es noch kanadischen Terpentin, ungarischen, cyprischen ꝛc.; der letztere von dem ächten Terpentinbaume, weßwegen er auch wahrer oder ächter Terpentin genannt wird.

Terpentinhütten, s. Terpentin.

Terpentinöl, s. Terpentin.

Tertienuhren, s Uhrmacherkunst.

Theer, eine schwarze oder schwarzbraune, dickflüssige, schmierige, aus harzigten, schleimigten, öligten und säuerlichen Theilen bestehende, zu Wagenschmiere, zum Anstreichen von Schiffen, Schiffstauen, Planken, geringen Thüren und Fensterläden u. dgl. benutzte Masse wird aus abgestorbenen harzigten Bäumen, harzigten Wurzeln und allerlei Abfällen des Nadelholzes durch eine Art von Destillation gewonnen, welche man Theerbrennen, Theerschwelen nennt. Entweder in Gruben oder in Oefen sucht man nämlich jene Materialien nur so weit zu erhitzen, daß sie das in ihnen befindliche dicke, harzigte, brenzlich-säuerliche Oel fahren lassen, welches sich dann, durch Röhren abfließend, in Gefäßen ansammelt. In Gruben, deren Wände dicht und glatt geschlagen, die mit den Materialien gefüllt sind, und mit Hauben von Rasen und Moos so bedeckt werden, daß nur Eine Oeffnung für das Anzünden der Materialien bleibt, stehen mit Rosten bedeckte eiserne Gefäße von Gestalt umgekehrter Kegel. In diesen Gefäßen sammelt sich der gleichsam ausgebratene Theer und läuft von da durch Röhren in eigene Gefäße.

Die mit Kappen bedeckten und einige Fuß von ihm mit gemauerten Mänteln umgebenen Theeröfen können zylindrisch und von Backsteinen (an möglichst windfreien Stellen) erbaut sein. Unter einem am Boden befindlichen Roste ist ein Kessel mit einer Rinne, durch welche der in den Kessel tröpfelnde Theer und Sauerwasser ausfließt. Durch das in der Kappe des Ofens angebrachte Satzloch und das am Fuße des innern Ofens befindliche Kohlenloch wird der Ofen gefüllt. Die Löcher werden dann zugemauert und im Mantel, der mehrere Schür- und Zuglöcher hat, wird gefeuert. Anfangs fließt mit der brandigen Holzsäure ein weißliches flüssiges Harz aus; hierauf folgt ein gelber und brauner, und zuletzt der eigentliche dicke schwarze Theer. Die von dem Holze zurückgebliebenen Kohlen sind vortrefflich zum Heizen. Durch Abdampfen des Theers in offenen Gefäßen über Feuer kann man daraus eine Art Schusterpech erhalten.

Steinkohlentheer, welcher gleichfalls noch nützlich verwendet wird, gewinnt man bei den Entwickelungsoperationen für die Steinkohlengasbeleuchtung; s. Gasbeleuchtung.

Theerbrennerei, Theerschwelerei, s. Theer

Theeröfen, s. Theer.

Thierkräfte, s. bewegende Kräfte.

Thonmühlen, s. Ziegelbrennerei.

Thransiedereien, Thranbrennereien sind in manchen Seestädten Anstalten zum Ausseden des Fetts (Thrans) aus Wallfischspeck und aus Häringen. In manchen Gegenden gebraucht man den Thran zum Brennen in Lampen. Besonders nützlich wird er aber auch beim Walken und zum Einschmieren des Leders angewendet Das Aussieden geschieht in weiten kupfernen Pfaunen, auf deren Boden man zuerst eine Schicht Wasser brachte, und zwar unter beständigem Umrühren. Aus den Pfannen kommt das Fett zum Abkühlen und zum Absetzen von Unreinigkeiten in Tröge, in denen zwei Drittheile des Raums mit Wasser angefüllt wird; von da zum Verkauf in die Fässer.

Thurmuhren, s. Uhrmacherkunst.

Thürschlösser, s. Schlosser.

Tiefhämmer, s. Hämmer und Kupferschmied.

Tiefschäftige Weberstühle, s. Weben und Weberstühle.

Tiegel der Buchdruckerpresse, siehe Buchdruckerkunst.

Tiegel zum Schmelzen von Metallen, Gläsern ꝛc., s. Schmelztiegel.

Tiegelfabriken, s. Schmelztiegel.

Tinte, s. Dinte.

Tischler, s. Schreiner.

Tischlerleim, Schreinerleim, siehe Leimsiederei.

Digitized by Google

Tischuhren, s. Uhrmacherkunst.

Titanoxyd, von dem vor etlichen 60 Jahren entdeckten röthlichen Titanmetalle, wird in Porzellanfabriken zu dauerhaften gelben und braunen Farben benutzt. Gewöhnlich ist das Oxyd weiß; doch ist es auch anderer Oxydationsgrade fähig, namentlich kann es auch blau und roth werden.

Tomback, Pinchbeck wird eine, gewöhnlich aus 7 Theilen Kupfer, 5 Theilen Messing und $^1/_8$ Theile reinem Zink zusammengeschmolzene Metallkomposition genannt, woraus man mancherlei hübsche, dem Golde ähnliche, Galanterie- und Bijouteriewaare verfertigt. Am Ende des sechszehnten Jahrhunderts kamen die ersten Geräthe von diesem Metalle aus Ostindien nach Deutschland, nach Frankreich und Holland. Der Name Tomback soll von dem malaischen Worte Tambaga, Kupfer, herrühren. Der Engländer Pinchbeck machte die Komposition frühzeitig nach. — Folie und unächtes Blattgold wird aus derselben Komposition gleichfalls gemacht. (S. Folienschläger und Goldschlägerei.)

Tombackwaare, s. Tomback.

Topas, ein ächter Edelstein von gelber Farbe; s. Steinschleiferei und Juwelier. Der unächte Topas ist ein Glasfluß; s. Glasfabriken.

Töpfe, Häfen, eiserne, s. Eisenhütten.

Töpfe oder Häfen irdene, die der Töpfer oder Hafner verfertigt, s. Töpferei.

Töpferei nennt man die Anstalt, worin der Töpfer oder Hafner seine Waare, gemeine irdene Geschirre, namentlich Töpfe oder Häfen verfertigt. Das Hauptmaterial dazu ist ein fetter, zäher, geschmeidiger, meistens blaugrauer Thon, der beim Austrocknen in der Luft nicht so leicht schwindet und keine Risse bekommt, sich, ohne zu schmelzen, hart brennen läßt, und dessen daraus verfertigte Waare weder durch eine starke Hitze, noch starke Kälte zerspringt. Der Thon, welchen der gemeine Töpfer verarbeitet, brennt sich im Feuer graulich oder gelblich; der, welcher sich roth brennt (ein Zeichen, daß er Eisentheile enthält), ist ebenfalls brauchbar; derjenige, welcher sich ganz weiß brennt, wird zur Verfertigung feinerer Waare angewendet (der Fayence, des Steinguts und Porzellans.) Der zu fette Thon muß, zur Verhütung des Schwindens in der Hitze, in gehörigem Verhältniß mit Sand vermengt werden. Ueberhaupt muß der Töpfer die Kunst verstehen, den zu verarbeitenden Thon durch solche Veredlungen für seine Arbeit brauchbarer zu machen, wenn er von Natur noch nicht brauchbar dazu genug wäre. Durch Verfertigung von Geschirren daraus und das Brennen derselben zur Probe wird der Töpfer am sichersten gewahr, ob dieselben die verlangten Eigenschaften besitzen, der Thon also gut zu der Arbeit ist.

Die ersten Arbeiten des Töpfers sind: das Erweichen des Thons mit Wasser, das Treten, Zusammenkneten, Zusammenschlagen, Zerschneiden oder Schaben, abermaliges Kneten und so fort, damit seine Theilchen möglichst gleichförmig unter einander kommen, und etwaige Steinchen, Würzelchen u. dgl. herausgenommen werden können. Hat nun der Thon zugleich die zur Vorarbeit erforderliche nöthige Konsistenz erhalten, so folgt die Bildung der Geschirre daraus. Die meisten derselben sind rund, so, daß ihr Querschnitt einen Kreis ausmacht; wie z. B. bei Töpfen, Schüsseln, Tellern. Diese werden auf der, den Alten schon bekannten Töpferscheibe mit den Fingern gedreht. Die Theile dieser sehr einfachen Maschine sind: eine Spindel, woran oben die Drehscheibe, unten die Tretscheibe mit ihrem Mittelpunkte befestigt sind, so, daß beide Scheiben mit der Spindel Ein Stück ausmachen. Die Spindel muß lothrecht um ihre Axe laufen können. Sie hat an ihrem untern Ende einen Zapfen, der in einer Pfanne (dem Zapfenlager) geht, ihr oberer Theil aber liegt mit Spielraum in dem Loche oder der Spalte eines Steges, der sie in der vertikalen Stellung erhält. Auf die Mitte der Drehscheibe drückt der vor der Maschine sitzende Arbeiter, z. B. für einen Topf oder für eine Schüssel, einen Thonklumpen von verhältnißmäßiger Größe, und setzt die Maschine, durch Treten mit der Ferse seines Fußes auf die Nähe des Tretscheibenrandes, in Umdrehung. Aus einem neben ihm befindlichen Gefäße macht er seine Finger naß, drückt ein Loch in die Mitte des Thonklumpens,

Digitized by Google

aber nicht bis auf die Scheibe, und läßt den Thon an ein Paar Fingern herumlaufen, wodurch das Loch sich erweitert und recht rund wird. Die Finger nach und nach mehr und mehr nach Außen an die Wand des Lochs gedrückt, machen das Loch immer größer, bis die Oeffnung des Thonklumpens die bestimmte Größe hat. Abwechselnd werden die feucht gemachten Finger auch außen an den Thonklumpen gehalten, und an denselben so angedrückt, daß er die äußere Form des Geschirres erhält. Ist nun das Geschirr inwendig und auswendig fertig gedreht, so wird es mit einem steifen geraden Drahte oder einem straff gespannten dünnen Bindfaden, den man unter ihm nahe an der Fläche der Drehscheibe hinführt, von derselben abgeschnitten.

Soll die innere Höhlung einer Schüssel genauer werden, so wird die kupferne Becherkraube, eine Form von Gestalt der Schüsselhöhlung, hineingedrückt, und soll die äußere Fläche, namentlich der Rand eines Gefäßes, gleichfalls akkurater werden, so hält man, statt der Finger eine Schablone daran. (S. Schablone.) Die Henkel der Gefäße bildet man durch Walgern kleiner Thonstücke mit den Händen, durch Biegen und durch Ankleben an die Gefäße. Auch kann man in der gemeinen Töpferei mancher anderer Mittel sich bedienen, wie sie in Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken vorkommen. (S. diesen Artikel.)

An manchen Orten macht der Töpfer auch Oefen, und dann nennt er sich oft Ofenfabrikant. Runde Oefen (Kanonenöfen) dreht er gleichfalls auf der Scheibe, die dann eine größere Drehscheibe und keine Tretscheibe und dafür an ihrer Spindel ein horizontales Kammrad hat, in dessen Zähne ein, von einem Jungen durch eine Kurbel in Umlauf gebrachtes Getriebe eingreift. Also hat da der Töpfer nur an dem Thone mit seinen Fingern zu arbeiten.

Die so weit fertige Waare wird jetzt entweder an einem schattigen Orte in freier Luft oder in einem Zimmer durch Ofenwärme getrocknet, wasserhart oder windtrocken gemacht und dann in dem Ofen gebrannt. Der etwa 13 Fuß lange, 5 Fuß breite und eben so hohe Töpferofen hat ein flaches muldenförmiges Gewölbe, an der vordern schmalen Seite eine geräumige Einsetzöffnung, gegenüber das kaum halb so große Schürloch und daneben noch ein Paar kleinere Schürlöcher. Den Schürlöchern gegenüber und etwa 3 Fuß davon ist noch eine eigene Mauer mit Löchern, durch welche die Flamme zu den Geschirren hin dringt, die hinter ihr in dem Raume des Ofens gehörig eingesetzt sind. Nach zugemauerter Einsetzöffnung wird erst mäßig gefeuert, stärker aber, wenn der Rauch nicht mehr so dick und schwarz ist und die Geschirre ins Glühen gekommen sind. Man löscht dann das Feuer aus, läßt den Ofen 3 Tage lang erkalten und zieht hierauf die Waare heraus.

Eine sehr wesentliche Arbeit bei den irdenen Geschirren ist das Glasiren derselben, nämlich das Ueberziehen ihrer Oberfläche mit einer harten, blanken glasartigen Decke, nicht bloß um die Waare dadurch gegen das Eindringen von Feuchtigkeiten zu schützen und sie zugleich haltbarer und hübscher zu machen, sondern auch dadurch Speisen und Getränke vor dem Annehmen eines Thongeschmacks zu bewahren. Manche Glasur ist durch Metalloxyde gefärbt und eben damit werden auch manche Geschirre bemalt.

Die schlechtere Waare überschmiert der Töpfer, wenn sie windtrocken ist, mit Farbe der wohlfeilsten Art, überschlämmt sie dann mit der gemahlenen, durch Wasser zu einem dünnen Brei gemachten Glasurmasse, schmelzt so die Farbe sammt der Glasurmasse und brennt zugleich mit Einem Male die Waare hart. Das nennt er Malerei unter der Glasur. Die feine bessere Waare aber putzt er nach dem Trocknen noch mehr aus, überzieht sie hierauf mit der Glasurmasse, gewöhnlich durch Eintauchen der kurz vorher umgerührten Masse, wovon ein gehöriger Theil auf der Waare hängen bleibt, brennt sie im Ofen halb gahr, bemalt sie nun und brennt sie dann erst ganz gahr. Diese bessere Methode macht die Malerei auf der Glasur aus.

Der Materialien zur Glasur, welche man durch die Ofenhitze leicht muß ins

Digitized by Google

Fließen bringen können, gibt es viele, wovon man gewöhnlich einige zusammennimmt, die dann oft auch irgend eine Färbung bewirken, z. B. feinen gerösteten Sand, gestoßenen Feuerstein, zerstoßenes Glas, Bimstein, Kochsalz, Borax, Spießglanz, Schlacken, Braunstein, Zinnasche, Bleiasche und andere Bleioxyde, Kupferasche und Kupferhammerschlag, Kobaltoxyd, Smalte u. s. w. So geben z. B. 2 Theile Bleiasche und 1 Theil gemeines weißes Glas eine eisengraue Glasur; 3 Theile Bleiasche und 2 Theile Sand mit einem Zusatze von Kupferhammerschlag eine grüne; 12 Theile Bleiasche, 12 Theile recht weißes helles Glas und 1 Theil Eisenfeilspäne eine gelbe; Bleiasche und Braunstein eine braune; Bleiasche und Smalte eine blaue; Sand und gleiche Theile Bleiasche und Zinnasche eine milchweiße.

Gegen manche Glasuren und Malereien darauf, so schön sie auch aussahen, hatte man schon lange das auszusetzen, daß unter den Materialien dazu giftige Metallkalke sich befanden, namentlich Bleikalke und Kupferkalke, die, wenn sie sich (besonders bei schlechter unvollkommener Schmelzung) in Speisen oder Getränken, welche die irdenen Gefäße enthielten, auflösten, die Gesundheit der Menschen sehr gefährden konnten. Da hauptsächlich die Bleiglasur, welche schön glänzend ist, ein Hauptmaterial der Glasuren ausmacht, so gab man sich Mühe bleifreie Glasuren zu erfinden und deren hat man nun auch wirklich. Eine solche gibt schon die Hochofenschlacke aus den Eisenhütten; ferner ein zusammengeschmolzenes Gemenge von 4 Theilen klar gestoßenem Glase, 1 Theil Kochsalz, 2 Theilen weißen Pfeifenthon und 6 Theilen Borax. — Lieber weniger schöne Waare, als ungesunde Waare, sollte hierbei der Grundsatz sein.

Töpferscheibe, s. Töpferei.

Tragant, eine Art Gummi. Eine eigene Tragantwaare macht der Konditor.

Tragebank der Mahlmühle, siehe Mehlmühle.

Tram, Tramseide, Seide zum Einschlagen der Seidenzeuge, s. Seide und Seidenmanufakturen.

Traß zu Mörtel, s. Mörtel.

Traubenraspel, s. Weinbereitung.

Trauernadeln, s. Nadelfabriken.

Treibekeil der Oelpresse, s. Oelmühlen.

Treiben, Metallreinigen, s. Abtreiben, Scheidung und Probirkunst.

Treiben oder Schwellen der Häute, s. Lohgerberei.

Treiben, oder Breit- und Hohlschlagen mit dem Hammer, dem Treib- oder Tiefhammer, s. getriebene Arbeit, Kupferschmied und Spengler.

Tressen und Tressenfabriken, s. Gold- und Silberfabriken.

Tretmühlen sind die durch Treten mit den Füßen auf die Treträder in Bewegung gesetzten Mühlen.

Treträder werden diejenigen großen Räder genannt, welche Menschen und Thiere, durch Treten auf den Umfang derselben, in Umdrehung setzen, damit sie von da aus Mühlen und andere Maschinen betreiben können. Die Peripherie dieser Treträder ist ein mehr oder weniger breiter, durch vier oder mehr Arme mit einer Welle verbundener Kranz, den die Menschen oder Thiere entweder von Außen oder von Innen treten. Wenn letzteres der Fall ist, so bekommt das Tretrad den Namen Laufrad, während man jenem Rade den Namen Tretrad läßt. Das Laufrad dreht sich, unter gleichen übrigen Umständen, schneller um, als das Tretrad.

Die Peripherie eines Tretrades enthält, in der Richtung des Halbmessers und in gleicher Entfernung von einander, gleich große Brettstücke, Tritte, wie Stufen einer Treppe. Diese muß der Mensch oder das Thier so treten, als wenn es sie besteigen wollte, um durch sein Gewicht (etwas auch mit durch Muskelkraft) die Umdrehung des Rades zu bewirken. Die Stufe sinkt dadurch herab, und gleich hinterher kommt von oben her die nächstfolgende an ihre Stelle u. s. f. Der Mensch hält sich dabei an einer horizontalen, mit dem Gerüste des Rades verbundenen Stange. Am vortheilhaftesten für seine Kraft tritt der Mensch stets auf diejenige Stelle des Rades, welche das Ende eines horizontalen Halbmessers ausmacht, folglich 90 Grad von dem obersten und 90 Grad von dem untersten Punkt des Rades ent-

Digitized by Google

fernt ist. Wenn Pferde ein solches Rad mit den Vorderfüßen treten, wobei sie natürlich mit den Hinterfüßen auf einem festen Boden des Gerüstes stehen, so müssen jene Füße ebenfalls auf diejenigen Tretbretter oder Stufen gerichtet sein, welche am Ende eines horizontalen Halbmessers sich befinden. Wenn sie es aber mit den Hinterfüßen treten, welches begreiflich nur von oben herab geschehen kann, so müssen die Thiere über dem Rade mit ihren Vorderfüßen einen festen Stand auf einem Gerüstboden haben. Die Hinterfüße reichen dann, von diesem Boden an bis zum Tretbrette, nach einer Stelle der Radperipherie hin, welche vom obersten Punkte 34 oder 35 Grade entfernt ist; können also da nicht so wirksam sein, als wenn sie bis zu 90 Grad hinreichten.

Der Raum zwischen zwei, durch Arme mit der Welle verbundenen paralleleu Kränzen des Laufrades ist mit Brettern beschlagen, so, daß ein breiter Ring daraus entsteht, welchen der darin befindliche Mensch oder das Thier umdreht, ebenfalls durch das Bestreben darin zu einer höhern Stelle hinaufzusteigen, welches aber nicht geht, weil das Rad sich stets unter ihnen hin um seine Axe dreht. Zur Verhütung des Ausgleitschens beim Hinansteigen enthält der Ring nach der Richtung seiner Breite in ihm befestigte Latten, welche zu Tritten dienen. Oft laufen in dem Rade zwei, drei und mehr Menschen oder Thiere; nach Verhältniß dieser Anzahl muß dann der Ring breiter sein; auch schon beträchtlich breiter, wenn man, statt eines Menschen, ein Thier, namentlich ein Pferd, einen Esel, einen Ochsen ꝛc. annimmt. Die Stelle, wo das Treten geschieht, kann von dem untersten Punkte bei Menschen 30, bei Pferden 16 Grade Entfernung haben. Die kleinsten und leichtesten Laufräder sind die von Hunden betriebenen, wie man sie zuweilen bei Maschinen sieht, die keine bedeutende bewegende Kraft erfordern, z. B. bei kleineren Pumpwerken, kleineren Gebläsen u. dgl.

Das schiefliegende Tretrad, meistens von Ochsen betrieben, besteht aus einer großen hölzernen, mit ihrer Mitte an einer Welle befestigten Scheibe, deren Fläche mit der Horizontalfläche einen Winkel von 20 Graden ausmacht. Die Welle sitzt rechtwinklicht in der Mitte der Scheibe. Sie selbst hat daher eine schiefe Stellung. Zum Fortpflanzen ihrer umdrehenden Bewegung muß man also (dieß ist wenigstens am besten) in einander greifende kegelförmige Räder anwenden, durch deren Umlauf man die Bewegung leicht wieder horizontal oder vertikal machen kann. In der Richtung des Scheibenhalbmessers, auch wohl etwas schräg, sind auf der obern Fläche der Scheibe, nach deren Peripherie zu, Latten befestigt, damit das Thier möglichst festen Schrittes die Scheibe wie eine Anhöhe zu besteigen sich bestreben und die Scheibe eben dadurch unter sich herumdrehen kann.

Tretspinnräder, s. Spinnräder.

Triebstahl der Uhrmacher, nach der Gestalt der Getriebe, besonders für Taschenuhren, durch sternförmige Löcher wie Draht gezogener Stahl, aus welchem die Verfertigung der Getriebe sehr leicht durch bloßes Abfeilen geschieht.

Triebstecken oder Triebstöcke, die Zähne der Getriebe oder Trillinge; siehe Räder und Räderwerk.

Trilling, s. Räderwerk.

Trocknen mancher Waaren bei und nach deren Verfertigung, d. h. die Feuchtigkeiten an und in ihnen verdünsten lassen, hat, wenn es gehörig geschieht, auf die Güte der Waare oft vielen Einfluß. So trocknet man z. B. Gewebe und andere Zeuge, Papiere, Leder, Salze, Pulver, Zucker, irdene Waare u. s. w. entweder durch Ofenwärme oder durch die Wärme von Dämpfen oder durch erhitzte Metalle u. dgl. Zum Trocknen durch Luftwärme, die an sich die wohlfeilste ist, hat man, namentlich in Bleichereien, Färbereien, Papierfabriken, Ziegelbrennereien, Fayence-, Steingut- und Porzellanfabriken, auf Salzwerken, in Stärkefabriken, in Schießpulverfabriken, Zuckerfabriken, Tabacksfabriken ꝛc. eigene Trocknenhäuser, Trocknenböden, Trocknenkammern oder Trocknenstuben mit den gehörigen Luftzügen, die man durch Läden, Klappen u. dgl. stärker oder schwächer machen, auch ganz abschließen kann, sowie mit Vorrichtungen zum Aufstellen, oder Auflegen oder Aufhängen der Waare. Die Räume, wo

Digitized by Google

dieß Trocknen geschieht, müssen staub- und rauchfrei sein, und die Flächen, womit die Waare in Berührung kommt, sauber und nicht abschmutzend. Bei manchen Waaren ist ein möglichst schnelles Trocknen nützlich, bei andern, z. B. bei solchen, die leicht Risse bekommen, ein langsameres.

In Kattunfabriken, Leinenfabriken, Papierfabriken ꝛc. wendet man auch Trockenmaschinen an. Diese bestehen aus mehr oder weniger hohlen metallenen Walzen, mit hineingelegten heißen Stählen oder hineingeleiteten heißen Wasserdämpfen. Ueber und zwischen solchen Walzen werden die zu trocknenden Zeuge, Papiere ꝛc. hingeführt.

Trocknenböden, Trocknenhäuser, Trocknenkammern, Trocknenstuben, siehe Trocknen.

Trocknenmaschinen, s. Trocknen.

Trommelmacher, s. musikalische Instrumente.

Trommelsiebe, s. Siebe.

Trompetenmacher, s. musikalische Instrumente.

Tröpfelgradirung, s. Salzwerke.

Tuch, Tücher sind eigentlich diejenigen von Tuchmachern und in Tuchmanufakturen verfertigten Wollengewebe, welche eine moosartige oder filzigte Oberfläche haben, deren Rauhheiten die Ketten- und Einschlagfäden verstecken, so, daß man bloß jene Rauhheiten sieht und fühlt, während man die dünneren, glatteren Gewebe aus Wollengarn wollene Zeuge nennt. Man versteht aber auch unter Tüchern die wollenen, baumwollenen, seidenen und leinenen Umschlagtücher (Shawls), sowie die Schnupftücher.

Tuchbereiter werden Handwerker genannt, welche die aus der Walke (von den Walkmühlen) gekommenen Tücher appretiren, nämlich Scheeren, Pressen und Dekatiren, nachdem sie schon vor dem Walken mit einer kleinen Zange, dem Noppeisen, genoppt, d. i. von Knötchen und eingewebten fremden Theilen befreit und dabei ausgeschüttelt worden waren. Diese Handwerker können eine eigene Werkstatt für sich haben, sie können aber auch in den Tuchmanufakturen und Wollenmanufakturen überhaupt, als besondere Arbeiter, angestellt sein. Hier sondert man sie wieder in Tuchrauher, Tuchscheerer, Tuchpresser und Dekatirer von einander ab.

Gerauhet, d. h. die Fasern auf der Oberfläche in gewisser Ordnung aufgerichtet, müssen die Tücher vor dem Scheeren werden, sonst würde man sie nicht gleichmäßig abschneiden können. Die Werkzeuge zu diesem Rauhen sind eine besondere für diesen Zweck angebaute Art Disteln oder Carden, welche natürliche harte und steife Häkchen haben; von denselben befestigt man eine gewisse Anzahl vermöge ihrer Stiele mit Bindfaden reihenweise in einerlei Ebene neben einander und über einander an ein hölzernes Kreuz, das einen Handgriff hat. Die unterste, dem Handgriffe nächste Reihe kann etwa sechs Disteln enthalten, jede der folgenden nach oben zu eine weniger. Der Tuchbereiter schlägt das zu rauhende Tuch über einen glatten runden, unter der Zimmerdecke, in einiger Entfernung von derselben befindlichen Baum, so, daß sie von demselben auf einer Seite gleichsam als Fahne herabhängt. Er befeuchtet diese Fahne mit Wasser und streicht mit dem Cardenkreuze von oben nach unten daran herunter. Gewöhnlich stehen zwei Rauher an der Fahne, der eine, der Breite der Fahne nach, auf dieser, der andere auf jener Seite. Sie streichen einander entgegen, bis ihre Kreuze an der Mitte der Tuchbreite zusammen kommen. Alsdann wird die Fahne weiter um den Baum herum herunterwärts gezogen, damit ein frisches Stück vor die Rauher trete, und so wird nun mit dem Befeuchten und Rauhen bis an das andere Ende des Tuchs fortgefahren. Dieselbe Arbeit wird an demselben Stück Tuche einigemal wiederholt, d. h. man gibt ihm einige Trachten.

Haben nun die Haare oder Fasern des Tuchs die gehörige Auflockerung und Lage erhalten, so kommt es darauf an, ob das Scheeren mit der Hand oder durch Maschinen geschehen soll. Das Scheeren mit der Hand wird aaf folgende Art vorgenommen. Auf dem gut konver gepolsterten Scheertische spannt der Arbeiter das Tuch mit Haken, die in den Sahlleisten eingreifen, straff aus, und mit der 2 Ellen langen, harten scharfen Scheere, die an

Digitized by Google

ihrem einen Schenkel einen hölzernen Handgriff und daran noch einen um den Arm des Arbeiters zu schlingenden Riemen hat, verrichtet er das Scheeren quer über den Tisch hin von Sahlleiste zu Sahlleiste. Der eine Schenkel der Scheere, der Lieger, liegt auf dem Tische, der andere, der Läufer, wird hin und her bewegt. So rückt das Scheeren nach und nach immer weiter voran, und wenn das aufgespannte Stück seine Schnitte gehörig erlangt hat, so wird es, um ein frisches Stück vor die Scheere zu bekommen, weiter hin über den Tisch gezogen. Heutiges Tages geschieht das Scheeren der Tücher noch selten auf diese Weise mit der Hand, sondern mit Scheermaschinen, womit gewöhnlich auch Rauhmaschinen, statt des Rauhens mit Händen, verbunden sind; s. Tuchscheermaschinen.

Das Pressen verschönert die Tücher und verdichtet sie auch. Noch vor wenigen Jahren machte man es damit so: Man steckte zwischen das in Falten zusammengelegte Tuch Preßspäne (harte, gleichsam hornartige recht ebene glänzende Pappbögen) auch wohl blanke eiserne oder kupferne Bleche, brachte sie so mit Brettern in eine Schraubenpresse und preßte sie da mittelst Hebel oder Winde tüchtig zusammen. Darin ließ man sie etwa 12 Stunden lang, worauf man sie in andere Falten legte, die Preßspäne zwischen andere Lagen brachte und das Pressen wiederholte. Der Schneider, welcher das Tuch verarbeitete, mußte es krumpen, nämlich mit Wasser befeuchten, zwischen Bretter legen und dieß bis zum Trockenwerden des Tuchs mit Steinen beschweren, wodurch es die Eigenschaft erlangte, durch Nässe, z. B. durch Regen, nicht zusammen zu laufen und davon keine Flecken oder matte Stellen zu bekommen. Das vor etlichen zwanzig Jahren erfundene Dekatiren (nämlich Pressen unter Berührung von heißen Wasserdämpfen), welches der Tuchbereiter verrichtet, macht dieses Krumpen unnöthig; durch dasselbe ist es noch mehr vor dem Einlaufen geschützt und nimmt dabei zugleich einen schönern, gleichförmigern, dauerhaftern Glanz an.

Es gibt der Dekatirmethoden mehrere. Eine der einfachsten ist folgende. Mauersteine eines Ofens tragen eine gußeiserne Platte, die hohl liegt, aber noch durch einen starken steinernen Pfeiler unterstützt ist. Ein erhabener Rand geht um die Platte herum; in ihn paßt ein gegitterter gußeiserner Rahmen. Von Wasser stark durchdrungene Leintücher werden auf die Platte gelegt und darauf kommt der Rahmen mit dem zu dekatirenden in recht gleichförmigen Lagen zusammengelegten Tuche. Quer über den Ofen hin geht ein starker Balken, in welchem die Preßspindel sich befindet. Zur Schonung der Farbe des Tuchs wird dasselbe in eine Decke von dickem Tuch geschlagen und so in den Rahmen gebracht; zu schwarzen Tüchern nahm man eine schwarze, zu hellfarbigen eine weiße oder hellfarbige Decke. Mit drei Lagen trockner Leinwand bedeckt man die nassen Leintücher noch. Nun folgt der Rahmen mit dem zu dekatirenden Tuche und dann das Preßbrett. Das durch die Heizlöcher in den Ofen gebrachte Brennmaterial wird angezündet und die eiserne Platte dadurch zum Glühen gebracht. So steigen die von der Hitze dieser Platte aus dem nassen Leintuche entwickelten Dämpfe empor, durch das Gitter des Rahmens und durchdringen das zu dekatirende Tuch; die Preßspindel wird umgedreht und das Tuch zusammengedrückt. Je stärker dieß Pressen geschieht, desto größer ist davon die Wirkung, und desto glänzender, aber auch desto härter wird das Tuch. Bei hellfarbigem Tuche läßt man diese Dämpfung 15, bei schwarzem 30 Minuten dauern. Nach Verlauf dieser Zeit nimmt man den Apparat aus einander, entfaltet das Tuch auf einem Tische, schüttelt die Dämpfe heraus und streckt es.

Bei der Dekatirmaschine des Engländers Jones sind zwei hinter einander liegende, schnell um ihre Axe laufende Bürstenzylinder auf ihrer krummen Seitenfläche in schräger oder gerader Richtung mit Drahtspitzen, Schweinborsten und Ziegenhaaren (unter einander) besetzt. Wenn nun das an seinen Enden zusammengenähte Tuch, mittelst besonderer Aufnahmwalzen und Abzugwalzen, über diese Zylinder hingeleitet wird, so treffen die Bürsten es, reinigen es und machen es weich und glatt. Jetzt muß ein Strom Wasser-

Digitized by Google

dämpfe auf die ganze Breite des Tuchs wirken. Deßwegen befindet sich unter der Vorderseite des ersten Bürstenzylinders ein auf der obersten Linie mit vielen feinen Löchern versehenes Dampfrohr. Kommen die Dämpfe aus dem Dampfkessel in dieses Rohr, so strömen sie (etwa 10 bis 15 Minuten lang) gewaltsam aus allen jenen Löchern auf die den Bürsten ausgesetzte Seite des Tuchs und dekatiren dasselbe ohne eigentliches Pressen. Das Bürsten läßt man aber noch bis zum Trockenwerden des Tuchs fortsetzen. Dabei fallen Unreinigkeiten in einen darunter angebrachten Kasten.

Tuchmacher und Tuchmanufakturen, s. Tuch- und Wollenmanufakturen.

Tuchrauher, s. Tuchbereiter und Tuchscheermaschinen.

Tuchrauhmaschinen, s. Tuchscheermaschinen.

Tuchscheeren und Tuchscheerer, s. Tuchbereiter und Tuchscheermaschinen.

Tuchscheermaschinen für Tuchmanufakturen, von Pferden oder von Wasserrädern, heutiges Tages aber auch oft von Dampfmaschinen betrieben, wurden schon vor etlichen 80 Jahren von dem Engländer Everet erfunden; aber erst seit 40 Jahren, als sie vereinfacht und als so manches Wesentliche daran verbessert wurde, fand ihre allgemeinere Einführung statt.

Es gibt jetzt verschiedene Arten von Scheermaschinen, wovon die eine immer mehr als die andere gerühmt wird. So bewegt sich bei einer derselben die Scheere langsam über das auf den gepolsterten Scheertisch gespannte Tuch hinweg und dabei öffnet und schließt sie sich gehörig zum Abschneiden der Haare. Eine Art Schlitten enthält die zum Scheeren bestimmte mechanische Vorrichtung. Die Scheere selbst besteht aus einem auf dem Tische fest liegenden schneidenden Blatte und aus einem beweglichen schneidenden Blatte; beide Blätter sind durch eine bogenförmige elastische Feder zu Einem Stücke mit einander verbunden. Eine exzentrische Scheibe wirkt auf das bewegliche Blatt und bringt es zum Hin- und Hergehen; eine Schraube ohne Ende aber wirkt auf das andere Blatt so, daß die Scheere auf dem Tische allmälig fortrückt.

Beliebter wurden in neuerer Zeit die Zylinderscheermaschinen, solche mit keinen eigentlichen Scheeren. Ein quer über dem Tische liegender, schraubenförmig mit mehreren scharfen stählernen Messern besetzter eiserner Zylinder dreht sich mit außerordentlicher Geschwindigkeit um und dabei schreitet er zugleich langsam über das Tuch hinweg. Die schrägen Messer schneiden dann die Haare vollkommen gut von dem Tuche ab. Da die Schnitte nach der Breite des Tuchs geschehen, so muß der Zylinder wenigstens so lang sein, als das Tuch breit ist.

Man hat aber jetzt auch solche Scheermaschinen, bei welchen der Scheerzylinder, nur zur Hälfte seiner Peripherie, mit schlangenförmigen Messern besetzt ist; langsam bewegt sich dieser Zylinder über dem Scheertische hin. Er dreht sich nicht rings um seine Axe, sondern mittelst Kurbel und Lenkarm wiegt er sich schnell um seine Axe hin und her. Eine unter dem Zylinder befindliche Fläche, welche sich mit dem Zylinder zugleich fortbewegt, enthält eine gerade, sehr scharfe Klinge, deren Schneide so steht, daß sie mit den Messern des Zylinders zum Schneiden gehörig zusammentrifft.

Von den Rauhmaschinen, welche das Tuch den Scheermaschinen überliefern, gibt es gleichfalls verschiedene Arten. Die meisten derselben bestehen aus mehreren neben einander liegenden, um ihre Axe sich drehenden Zylindern, welche, ihrer Länge nach, streifenweise mit Carden besetzt sind. Das Tuch, straff über Walzen geschlagen, wird von da über oder unter diesen Zylindern langsam so hingezogen, daß die Carden in die Fasern hineingehen, um das Rauhen zu verrichten.

Tüll und **Bobbinet** sind baumwollene (auch wohl leinene), lockere flor- oder gazeartige Gewebe zu Frauenzimmerputz. Tüll unterscheidet sich von Bobbinet dadurch, daß er lauter regelmäßige viereckigte Oeffnungen aus Garn von Nr. 100 bis 120 hat, während die aus Garn von Nr. 180 bis 250 hervorgebrachten Oeffnungen des Bobbinets regelmäßig sechseckigt sind. Tüll- und Bobbinetmaschinen von sinnreicher Art zur Fabrikation dieser Zeuge sind namentlich von Engländern,

Digitized by Google

wie Crofft, Sewell, Sneath u. a. erfunden worden; sie sind aber zu künstlich, als daß sie hier ohne Abbildungen auch nur einigermaßen deutlich beschrieben werden könnten. Darunter sind auch solche, welche in einem Spitzengrunde, durch mancherlei Richtungen und Verschlingungen, welche die Fäden erhalten, ähnliche Verzierungen, wie in den geklöppelten Spitzen hervorbringen.

Tüncher, Gypser ist ein Handwerker, welcher Wände, Mauern ꝛc. mit einem Mörtel oder mit einer Gypsmasse, oder mit Kalkbrei, Gummi u. dgl. überzieht. In manchen Städten macht dieser Handwerker mit dem Weißbinder, oder Häuser- und Stubenanstreicher, Eine Person aus. Nicht selten beschäftigen sich auch die Maurer mit derselben Arbeit.

Turbine, Kreiselrad ist ein kleines, oft nur 1 Fuß im Durchmesser haltendes horizontales Wasserrad, welches mit ungeheurer Geschwindigkeit umläuft und eben durch diese Geschwindigkeit eine ganz außerordentliche Kraft erzeugt. Es ist in der Art und Form, wie man es jetzt in manchen Mühlen und Fabriken anwendet, zuerst von den Schottländern Whitelaw und Stirat verfertigt und von Fourneron verbessert worden. Aber schon vor beinahe 100 Jahren erfand Segner in Göttingen ein ähnliches, auf denselben Grundsätzen beruhendes Rad, das Segnersche Wasserrad, Segnersche Reactionsrad oder die Segnersche Rückwirkungsmaschine.

So, wie die Turbine jetzt ist, besteht sie aus einer starken eisernen Doppelscheibe von ohngefähr 1 Fuß im Durchmesser. Die untere Scheibe sitzt an der lothrechten Welle fest; sie ist die umlaufende. Die obere ist gleichsam die Decke von jener. Beide enthalten auf den einander zugekehrten Flächen bogenförmige Schaufeln, die, mit außerordentlicher Kraft vom Wasser durch den sehr hohen Fall desselben gedrückt, den Umlauf des Rades bewirken. Von einer wohl etliche hundert Fuß betragenden Höhe fällt das Wasser durch eine Röhre herab zwischen jene Scheiben und dreht eben dadurch die untere Scheibe, das eigentliche Wasserrad, mit einer solchen unerhörten Geschwindigkeit um, daß auf die Sekunde 2000 bis 3000 Umläufe kommen, wodurch eine Kraft von wohl 40 Pferden erzeugt werden kann. Daß hierbei Zapfen, Zapfenlager und andere Stellen stets ölfeucht erhalten werden müssen, läßt sich denken.

Tusch, auch chinesische Dinte genannt, so häufig zum Zeichnen und Malen angewendet, wurde von jeher in China am besten gemacht und zwar am meisten aus dem Ruße des brennenden Fichtenholzes; den schönsten aber gewinnt man in manchen Provinzen dieses Landes von brennenden Lampen, die durch feines Sesamöl (Oel aus orientalischem Sesamsaamen) im Brennen unterhalten werden. Der Rauch dieser Lampen, durch lange Kanale hindurch geleitet, muß sich in eigenen Kammern an Wände absetzen, die mit Papier beklebt sind. Hernach davon abgestrichen und gesammelt wird mittelst eines guten thierischen Leims ein Teig davon gebildet, dem man gewöhnlich etwas Moschus zusetzt, und dieser Leim wird in kleine hölzerne Formen gedrückt, in deren inneren Wänden chinesische Schriftzeichen eingravirt sind. So kommen, je nach der Gestalt des innern Raums der Formen, etwa 3 Zoll lange, ½ bis 1 Zoll breite, 2 bis 5 Linien dicke viereckigte oder anders gestaltete, oft mit goldenen Buchstaben bedruckte Täfelchen zum Vorschein.

In Europa wird nicht selten der Tusch aus gewöhnlichem, aber feinem Kienruß, auch aus verkohlten Pfirsich- und Aprikosenkernen und arabischem Gummi gemacht.

Tusch der Lithographen, siehe Lithographie.

Tutenago oder Tutaneg ist ein sprödes weißes, etwa zur Verfertigung von geringen Knöpfen und Schnallen verwendetes Metallgemisch, bestehend aus 2 Theilen Zinn und 1 Theil Wismuth, oder auch aus 8 Theilen Messing, 7 Theilen Zinn und 24 Theilen Antimonium.

U.

Ueberspinnen, Umspinnen, siehe Spinnen.

Uhren, welche unter die allernützlich-

Digitized by Google

sten, unentbehrlichsten Maschinen gehören, die es in der Welt gibt, werden entweder in den Werkstätten einzelner Uhrmacher, oder in Uhrenfabriken verfertigt. Ehe wir unsere eigentlichen Uhren, nämlich die vor 800 Jahren erfundenen Räderuhren hatten, mußten die Menschen sich mit Sonnenuhren, Wasseruhren und Sanduhren behelfen, die begreiflich sehr unvollkommene Zeitmesser waren. Aber auch an den ersten Räderuhren war noch sehr viel auszusetzen; erst Jahrhunderte verstrichen, ehe sie recht brauchbar wurden, mit geringeren Kosten anzuschaffen waren und in die Hände oder in das Haus von vielen Menschen kamen. Die Taschenuhren oder Sackuhren erfand ein Deutscher, Peter Hele in Nürnberg, erst im Jahr 1500.

Die ersten Räderuhren waren Gewichtuhren, d. h. Uhren, die durch ein langsames gleichförmiges Sinken von Blei-, Eisen- oder Steingewichten getrieben wurden, wie wir solche Uhren auch jetzt noch viele haben. Eine Walze läßt sich auf der Fläche eines Stirnrades um ihre Axe drehen; die Axe fällt in den Mittelpunkt dieses Rades. Um die Walze wird eine Schnur gewunden, deren eines Ende an der Walze befestigt ist, das andere das Gewicht enthält, welches, durch Umwickelung der Schnur um die Walze, in die Höhe geht. Nur nach der Richtung dieses Umwickelns muß die Walze auf der Fläche des Rades mittelst eines auf das viereckigte Ende des Wellzapfens gesteckten Schlüssels sich umdrehen lassen; deßwegen liegt zwischen der Fläche des Rades und der einen Grundfläche der Walze ein Gesperre (Sperrrad mit Sperrkegel), welches die Umdrehung nach jener Richtung erlaubt, nach der andern aber nicht. Die geringeren Gewichtuhren, namentlich die ordinären Schwarzwälder, enthalten, statt der Walze, bloß eine Rolle, über welche die Schnur, die auf einer Seite das Gewicht trägt, geschlagen ist. Zwischen ihrer einen Fläche und der Fläche eines Stirnrades ist ebenfalls ein Gesperre. Das Stirnrad greift in ein Getriebe, dieses enthält an seiner Welle wieder ein Rad, und so entsteht das Räderwerk der Uhr, durch welches die Zeiger, welche die Zeit des Tages angeben sollen, in der bestimmten Zeit herumgeführt werden müssen. Zahl der Räder und Getriebe, und Zahl der Zähne derselben muß so berechnet und eingerichtet sein, daß z. B. ein Rad oder Getriebe genau in Einer Stunde, ein anderes in 12 Stunden Ein Mal herumkommt. So kann der Zeiger von der Axe eines solchen Rades oder Getriebes aus die Minuten und Stunden in dem Tage angeben.

Gesetzt, das Gewicht wäre durch Aufwinden mittelst des Uhrschlüssels in die Höhe gezogen worden. Wenn dann, außer jenem Räderwerke, keine weitere Vorrichtung da wäre, so würde das Räderwerk sehr schnell umlaufen und das Gewicht in wenigen Sekunden wieder ganz unten sein. So könnte von Zeitbestimmung durch das Räderwerk begreiflich keine Rede sein.

Die Hauptsache bei einer Uhr, damit sie ein Zeitmesser werde, ist also die Erzeugung einer gleichförmig langsamen Bewegung; und dazu wurde die Hemmung, das Echappement erfunden, ein sinnreicher Mechanismus, welcher, wie die übrigen Theile der Uhr, anfangs noch unvollkommen war und erst nach und nach mehr und mehr vervollkommnet wurde. Die Welle des letzten zum Räderwerke gehörigen Getriebes enthält ein, dem Sperrrade ähnliches Rad mit schrägen sägeartigen Zähnen und zwischen die Zähne dieses Rades, des Hemmungsrades oder Steigrades, greift von oben ein haken- oder bogenförmiger Theil, der von dem Engländer Clement erfundene Anker oder englische Haken. An jedem Ende dieses bogenförmigen Theiles ist ein Haken, der zwischen zwei Zähnen des Steigrades liegt. Die Mitte des bogenförmigen Theils ist an einer dünnen eisernen Welle oder Spindel so befestigt, daß er von den Zähnen jenes Rades hin- und hergewiegt werden kann. Indem nämlich das Steigrad durch das Räderwerk umgedreht wird, so wirft es auf der einen Seite den Haken zwischen den Zähnen heraus, während es auf der andern Seite wieder zwischen zwei Zähne einfällt, um auch hier wieder herausgeworfen zu werden. Und so geht das Hin- und Herwiegen der Haken, folglich auch ihrer Welle fort, so lange

Digitized by Google

das Räderwerk in Bewegung ist. Auf diese Art macht der Anker ein Hinderniß der Bewegung aus, welches alle Augenblick hinweggestoßen wird, sogleich aber zurückkehrt, um sich abermals fortstoßen zu lassen. Die Bewegung ganz aufheben darf es nicht, sondern nur die Geschwindigkeit des Räderwerks mäßigen. Aber auch so erhielte man die erforderliche Langsamkeit noch nicht. Diese bringt man erst auf folgende Art zuwege.

Nach demjenigen Ende der Ankerwelle zu, welches dem Anker entgegengesetzt ist, befindet sich, von der Welle herunterwärts, ein Arm, unten rechtwinklicht mit einem gabelförmigen Theile, zwischen welchem die eiserne oder stählerne Pendelstange, die Stange des Pendels oder Perpendikels, liegt. Unten enthält diese Stange das linsenförmige Pendelgewicht, die Pendellinse; oben enthält sie entweder einen starken Seidenfaden zum Aufhängen an einen fingerartigen Theil des Gestelles der Uhr, oder eine kleine harte metallene Kugel, die Nuß, welche auf einer kleinen zum Gestelle der Uhr gehörenden glatten Fläche liegt. Bewegt sich nun der Anker, folglich auch dessen Welle hin und her, so muß begreiflich auch die Gabel, sammt dem Pendel, hin- und hergehen. Diese hin- und hergehenden Bewegungen des Pendels nennt man Schwingungen oder Vibrationen. Erst dadurch kann die rechte, für die Uhr angemessene Langsamkeit des Räderwerks bewirkt werden, besonders weil man im Stande ist, das Pendel zu verlängern und zu verkürzen. Nämlich durch die Verlängerung des Pendels geht die Uhr langsamer, durch die Verkürzung geht sie schneller, weil ein längeres Pendel langsamere, ein kürzeres Pendel schnellere Vibrationen bewirkt. Man verlängert aber das Pendel dadurch, daß man die Pendellinse, welche an der Pendelstange auf einer Schraubenmutter ruht, tiefer herunter schraubt; und man verkürzt es, wenn man die Linse weiter hinauf schraubt. Denn gerechnet wird die Länge des Pendels von dem Anhängepunkte der Pendelstange an bis etwas über die Mitte der Pendellinse.

Durch diese Mittel kann man nun die Uhr leicht so einrichten, daß für das Zeigen der Minuten und der Stunden ein Rad oder Getriebe genau in Einer Stunde oder 60 Minuten, ein anderes in zwölf Stunden Eine Umdrehung macht, damit die auf den Axen derselben befestigten Zeiger über den für die Minuten in 60, für die Stunden in 12 gleiche Theile eingetheilten Kreisen des Zifferblatts die Zeit in Minuten und Stunden angeben. Dasjenige Rad, welches in Einer Stunde Ein Mal herumkommt, liegt gewöhnlich in der Mitte zwischen dem Gestelle der Uhr, um die Zeiger aus der Mitte des Zifferblatts die Zeit zeigen zu lassen. Damit dieß möglichst genau geschehe, so sind dazu noch einige besondere Räder und Getriebe nöthig.

Die Axe desjenigen Rades nämlich, welches in der Stunde Eine Umdrehung macht, hat auf der einen Seite einen langen, durch die Mitte des Zifferblatts reichenden Zapfen. Auf diesen ist ein kleines stählernes Rohr so geschoben, daß es sich darauf bei weniger angewandter Kraft herumdrehen läßt. Der lange Zapfen muß, bloß durch seine Reibung in dem Rohre, das letztere mit herumnehmen, wenn er um seine Axe sich dreht. Zapfen und Rohr machen daher gleichsam nur Ein Stück aus; folglich kommt das Rohr gleichfalls in Einer Stunde herum, nebst dem auf den viereckigten Ansatz des Rohrs gesteckten Zeiger. Dasselbe ist der Fall mit einem unten am Rohre festsitzenden kleinen Rade oder Getriebe.

Die Berechnung des Räderwerks der Uhr ist so gemacht, daß das Rad mit den langen Zapfen genau in 60 Minuten oder in Einer Stunde sich umdreht, was dann natürlich auch das Rohr auf dem Zapfen thut. Es heißt daher Minutenrad, das Rohr Minutenrohr, sowie das daran befestigte kleine Rad oder Getriebe Minutengetriebe. Letzteres, welches unter dem Zifferblatte zu liegen kommt, greift da in das um einen glatten Stift drehbare Wechselrad, welches in seiner Mitte gleichfalls ein Getriebe hat. Dieses Getriebe greift in das binnen 12 Stunden herumgehende Stundenrad ein. Dasselbe hat in seiner Mitte eine geräumige Oeffnung mit einem Rohre, dem Stundenrohre, auf welches der Stundenzeiger gesteckt

Digitized by Google

wird. Mit seinem Rohre wird das Stundenrad konzentrisch und so über das Minutenrohr gelegt, daß letzteres sich in jenem Rohre ohne Reiben umdrehen kann; über ihm muß aber auch noch Raum genug zur Aufnahme des Minutenzeigers sein. Ferner muß der Stundenzeiger so zu sitzen kommen, daß der Minutenzeiger auf seinem Wege nicht auf den Stundenzeiger stoßen kann. Begreiflich muß derjenige Theil jener Röhren, welche die Zeiger enthalten, über der Fläche des Zifferblatts hervorragen, derjenige des Minutenzeigers höher als derjenige des Stundenzeigers.

Wenn nun der Stundenzeiger auf seinem in zwölf gleiche Theile (Stunden) eingetheilten Stundenkreise des Zifferblatts genau Ein Mal herumgeht, während der Minutenzeiger zwölf Mal herumkommt, folglich auch das Stundenrad, dessen Rohr den Stundenzeiger trägt, Einen Umgang vollenden muß, während das Minutengetriebe und Minutenrohr zwölf Umgänge macht, so kann dieß auf folgende Art geschehen. Das Getriebe des Minutenrohrs sowohl, als auch das Getriebe des Wechselrades, hat jedes sechs Triebstöcke, das Wechselrad hat 30, das Stundenrad 40 Zähne; und 30 mal 40 dividirt durch 10 mal 10 gibt 3 mal 4 = 12 Umdrehungen des Minutengetriebes, während Einem Umgange des Stundenrades. (S. Räderwerk.) Die Berechnung des innern Räderwerks ist zugleich oft so gemacht, daß das Steigrad in Einer Minute einen Umgang vollendet; alsdann kann ein auf der Axe dieses Rades steckender Zeiger über einem in 60 gleiche Theile getheilten Kreise die Sekunden angeben. Auf diese Art hätte man zugleich Stunden-, Minuten- und Sekundenuhr.

Zu den Gewichtuhren gehören nun besonders die Thurmuhren, Kirchenuhren oder öffentlichen Uhren, welche überhaupt die ersten Räderuhren waren und noch jetzt die größten Uhren, und darunter die nützlichsten sind, weil sie als öffentliche Uhren für das allgemeine Publikum ihre Bestimmung haben. Schon sehr bald nach Erfindung der Räderuhren waren diese großen Uhren zugleich Schlaguhren, d. h. mit einem eigenen Werke versehen, wodurch die jedesmal verflossene Stunde, halbe und Viertelstunde durch den Schlag eines Hammers an eine Glocke oder an einen andern laut schallenden Körper sogleich angezeigt wird. So kann das Publikum, das selbst keine Uhr im Hause hat, an allen Plätzen seines Wohnorts oder Aufenthalts die jedesmalige Stunde bei Tage und bei Nacht gewahr werden. In Zimmern gewähren die Schlaguhren nicht denselben Nutzen, weil man da die Uhren so nahe hat, daß man nur nach den Zeigern und auf das Zifferblatt hinzublicken braucht, und zur Nachtzeit das Schlagen einer Uhr daselbst die Schlafenden in der Ruhe stören kann.

Gewöhnlich ist das Schlagwerk der Uhr auf folgende Art eingerichtet. Neben den Rädern des Gehwerks zwischen demselben Uhrgestelle befindet sich an einem besondern Platze ein aus Rädern und Getrieben bestehendes Werk, welche gleichfalls von einem Gewichte, wie die Räder des Gehwerks, durch Aufziehen des Gewichts, in Umdrehung gesetzt werden können. Auf der Seitenfläche des einen von diesen Rädern stehen, nach der Peripherie eines Kreises gestellt, und in gleicher Entfernung von einander, eine Anzahl stählerner Stifte, perpendikulär auf jener Fläche; man nennt sie Schlagnägel. Auf dieselben legt sich von der Seite her ein stählerner Arm, der an einer kleinen Welle, der Schlagwelle, sitzt, welche fest auf sich den Stiel des Schlaghammers und zugleich noch einen besondern Arm mit einer darauf drückenden Feder enthält. Läuft nun das von dem Gewicht getriebene, zum Schlagen bestimmte Räderwerk um, so fällt der zuerst erwähnte Schlagwellenarm von Stift zu Stift des Schlagnägelrades; dadurch bewegt sich dieser Arm schnell hinter einander auf und nieder und eben dadurch wiegt er begreiflich die Schlagwelle hin und her; Hammerstiel und Hammer müssen also diese Bewegung mitmachen. So schlägt der Hammer an die Glocke oder an den schallenden Körper überhaupt; aber augenblicklich wird der Hammer auch wieder durch die auf den andern Arm der Schlagwelle wirkende Druckfeder zurückgetrieben, um gleich darauf den Schlag zu wiederholen.

Digitized by Google

Wenn aber das Schlagwerk weiter keinen Mechanismus hätte, so würden die Hammerschläge so schnell auf einander folgen, daß man sie nicht zählen könnte. Deßwegen mußte zwischen den Schlägen immer eine kleine Pause sein. Diese Absicht zu erreichen, greift das letzte Rad des Schlagwerks in ein Getriebe, an dessen Welle ein Paar Windflügel oder Windfänge festsitzen, welche in der Luft ein Rad beschreiben, folglich einen bedeutenden Widerstand erzeugen. Dieser Widerstand vermindert begreiflich die Schnelligkeit der Bewegung des Räderwerks und gibt zwischen den Hammerschlägen solche Pausen, daß man die Schläge hinter einander ordentlich zählen kann.

Nun war es aber hauptsächlich noch nöthig, die Uhr so einzurichten, daß zu jeder Stunde gerade so viele Schläge geschehen, als der Zeiger auf dem Zifferblatte verflossene Stunden andeutete, daß aber auch in dem Augenblicke, wo diese Schläge geschehen waren, das ganze Schlagwerk in Ruhe kam, und so lange in Ruhe blieb, bis zum Schlagen der nächsten Stunde der Augenblick da war. Hierzu diente nun der folgende Mechanismus.

Die Welle des zweiten Schlagwerkrades ragt etwas über der äußern Fläche der einen Gestellplatte hervor, ist da viereckig und trägt ein Getriebe, welches in ein Stirnrad eingreift, das mit seiner Mitte um einen Stift der Gestellplatte sich drehen kann. Dieses Rad muß in 12 Stunden ein Mal herumkommen, binnen welcher Zeit alle Stundenschläge von 1 bis 12 geschehen. Fest auf demselben Rade und konzentrisch mit ihm sitzt die sogenannte Schloßscheibe oder das Schloßrad, nämlich eine kreisrunde Scheibe mit eilf gleich tiefen und gleich weiten, aber ungleich weit von einander abstehenden Peripherieeinschnitten. Den Zwischenraum zwischen diesen Einschnitten bilden eilf Erhöhungen von ungleicher Breite, und diese sind es, welche die jedesmalige Zahl der Schläge reguliren. Denn nach Verhältniß der Zunahme der Anzahl Schläge ist jede folgende nächste Erhöhung breiter als die kurz vorhergehende. Auf die Peripherie dieser Erhöhungen legt sich nun beim Anfange jedes Schlagens das Ende eines stählernen oder eisernen, um einen gewissen Punkt auf und nieder beweglichen Arms; das andere Ende dieses Arms aber geht durch eine in der Gestellplatte befindliche geräumige Oeffnung und enthält über der innern Fläche dieser Platte einen perpendikulären, um sein unteres Ende beweglichen Hebel, dessen oberes Ende zu einem Haken rechtwinklicht gebogen ist. Dieses Ende lehnt sich gegen einen, auf der Fläche des dritten Schlagwerkrades (des Anlaufers) festgenieteten Stift, sobald das innere Ende des Arms in einen Einschnitt der Schloßscheibe fällt. Wird aber das in einem solchen Einschnitte liegende Ende des Arms in die Höhe gehoben, und stützt es sich dann auf die Peripherie einer Erhöhung der Schloßscheibe, so geht auch das andere Ende empor, folglich weicht dasselbe von dem Anschlagstifte des Anlaufrades hinweg und dadurch bekommt das Räderwerk so lange Freiheit sich zu bewegen, bis das äußere Ende des Arms wieder in einen Einschnitt der Schloßscheibe gefallen ist. Sogleich fängt dann das innere Ende des Arms den Anschlagstift auf und bringt das Anlaufrad sammt den übrigen Rädern des Schlagwerks wieder so lange in Ruhe, bis der Arm von neuem emporgehoben wird.

Die Räder des Schlagwerks bewegen sich demnach nur so lange, als jener Arm emporgehoben ist, und auf irgend einer Erhöhung der Schloßscheibe liegt; und nur dann schlägt der Hammer an die Glocke oder an irgend einen andern schallenden Körper. Nach dem letzten Stundenschlage ruht das ganze zum Schlagen bestimmte Räderwerk so lange, als der Arm in einem Einschnitte der Schloßscheibe liegt. Begreiflich muß der Hammer desto mehr Schläge thun, je länger jene Bewegung des Räderwerks dauert. Diese Bewegung macht nun auch vermöge des erwähnten Getriebes dasjenige Stirnrad mit, auf welchem die Schloßscheibe festsitzt. Es dreht sich so langsam um seine Axe, daß es in 12 Stunden Ein Mal um seine Axe kommt.

Gesetzt der nächste Stundenschlag müsse Eins sein, und der bewußte Arm läge, wie es in diesem angenommenen Falle sein müßte, in demjenigen Einschnitte, der et-

Digitized by Google

was breiter als die übrigen ist. Wenn dann der Arm emporgehoben wird, so erreicht er, dieser Breite des Einschnitts wegen, keine Erhöhung, sondern er fällt, weil er keinen festen Boden unter sich hat, sogleich wieder in denselben Einschnitt zurück. Es konnte daher bis zu dieser Zeit nur Ein Schlag geschehen; und in derselben Zeit konnte die Schloßscheibe durch die Bewegung des bewußten Rades und Getriebes nur wenig herumgedreht werden. Wenn es aber Zwei schlagen soll und der Arm emporgehoben worden ist, so legt sich derselbe auf die nächste Erhöhung und dann kann die Schloßscheibe so weit sich herumdrehen, bis zwei Schläge geschehen sind. In dem Augenblicke, wo der zweite Schlag erfolgte, befindet sich auch der zweite Einschnitt unter dem Arme; dieser fällt sogleich hinein und die Schläge sind vorbei. Sobald es Drei schlagen muß, steigt der Arm wieder aus dem Einschnitte empor und legt sich gleich hinterher auf die folgende, abermals breitere Erhöhung und diese kann sich dann so lange unter ihm hin bewegen, bis drei Schläge geschehen sind und er wieder in den folgenden Einschnitt fällt. Die hierauf folgende breitere Erhöhung ist für vier Schläge; dann kommt die für fünf Schläge u. s. w. Die letzte und breiteste Erhöhung ist für zwölf Schläge. Hätte man demnach den Zeiger der Uhr auf 1 gestellt, als es eben Eins schlug, so wird die Uhr um 2 Zwei, um 3 Drei, um 4 Vier ꝛc., um 12 Zwölf schlagen.

Jetzt kommt es noch auf die Einrichtung an, durch welche der in einem Einschnitte der Schloßscheibe liegende Arm jedesmal nach eben verflossener Stunde sogleich aus dem Einschnitte herausgehoben wird, damit er auf die folgende Erhöhung sich lege. Auf dem zum Zeigerwerk gehörenden Minutenrohrgetriebe, welches binnen einer Stunde herumkommt, ist ein stählerner Stift perpendikulär befestigt, welcher daher ebenfalls innerhalb einer Stunde Einen Umgang macht. Dieser Stift hebt nach jeder zurückgelegten Stunde gerade dann einen Hebel in die Höhe, wenn der Stundenzeiger genau auf seiner Stundenziffer und der Minutenzeiger auf 60 der Minutenabtheilungen steht; und dieser Hebel hat mit dem auf der Peripherie der Schloßscheibe liegenden Arme eine solche Verbindung, daß er ihn heben kann. Er hebt diesen Arm auch wirklich in die Höhe, sowie er selbst emporgehoben wurde. Nun bekommt das Räderwerk, welches bis dahin durch den Anschlagstift des Anlaufrades und jenen Arm aufgehalten wurde, sogleich Freiheit sich zu bewegen. Nämlich schon beim Emporheben des Arms hatte sich die Schloßscheibe mittelst des an ihr befestigten Stirnrades und des eingreifenden Getriebes so weit herumbewegt, daß der Arm nicht in den Einschnitt zurückfallen konnte (den Einschnitt für den Schlag Eins ausgenommen); er legte sich daher auf den Rand einer Erhöhung des Schloßrades und blieb, bei fortwährender Umdrehung des Räderwerks durch das Zuggewicht, darauf liegen. Nun schlug der Hammer so lange an die Glocke, bis wieder ein Einschnitt unter den Arm gekommen war, in welchen er hineinfiel.

Wenn die Uhr auch halbe Stunden schlägt, so sind die Einschnitte der Schloßscheibe breiter, und zwar so breit, daß nach einem erfolgten Schlage der bewußte Arm noch nicht auf die Erhöhung sich legt, daß er vielmehr in den Einschnitt zurückfallen muß, aber doch näher an die folgende Erhöhung kommt. Aber nachher, wenn er bei der vollen Stunde wieder emporgehoben wird, fällt er auf die Erhöhung. Deßwegen muß auch das Getriebe des Minutenrohrs zwei gleich weit von einander entfernte Stifte enthalten, einen für die halbe und den andern für die ganze Stunde. Auf diese Weise kann alle halbe Stunde, wenn der Minutenzeiger auf 30 und auf 60 steht, ein Ausheben erfolgen. — Schlägt die Uhr auch Viertel, so hat sie gewöhnlich ein eigenes Viertelwerk in einem besondern Raume des Gestelles und eine eigene Schloßscheibe mit vier Einschnitten für die vier Viertel.

Herrlich war die Erfindung der Taschenuhren; aber bei aller ihrer anfänglichen Unvollkommenheit waren auch diese Uhren längere Zeit hindurch noch selten. Erst seit hundert Jahren wurden sie allgemeiner. Wie schön sie jetzt sind, und wie ausgebreitet in der Welt, weiß Jeder.

Digitized by Google

Bei einer so kleinen, heutiges Tages gewöhnlich in einem hübschen goldenen oder silbernen Gehäuse liegenden Uhr, die man in der Hosen- oder Westentasche tragen, die man in alle Lagen bringen, womit man gehen, laufen, springen, reiten und fahren kann, ohne daß ihr Gang dadurch gestört wird, ließ sich begreiflich kein Gewicht als bewegende Kraft anwenden; es mußte dazu eine andere Triebkraft erfunden werden, und diese Triebkraft war die dünne, schmale spiralförmig zusammengewickelte, in einem kleinen messingenen zylindrischen Gehäuse, dem Federhause oder der Trommel liegende elastische stählerne Feder, welche, mit dem Räderwerke der Uhr in Verbindung gesetzt, durch das Aufziehen in noch engeren Gängen, etwa vier bis sechs Mal, um sich selbst herum zusammengewickelt wird; sie dehnt sich dann hinterher vermöge ihrer Elastizität wieder aus und treibt dadurch das Räderwerk so lange herum, als sie noch in engeren Gängen sich befindet und dadurch gespannt ist. Durch wiederholtes Aufziehen zur rechten Zeit erhält sie diesen gespannten Zustand, folglich ihre Triebkraft.

Durch die Mitte der Federhausaxe geht nämlich eine, in ihrer Mitte ziemlich dicke stählerne Welle, an deren Umfangsfläche oder krummer Seitenfläche ein kleiner Haken sich befindet; ein eben solcher Haken ist aber auch an der innern krummen Seitenfläche des Federhauses. Dieser Haken nimmt das äußere, jener das innere Ende der Feder auf, weßwegen jedes dieser Enden, zur Aufnahme der Haken, ein Loch haben muß, in welches er sich einlegt. Wird nun die Federwelle, folglich auch das innere Ende der Feder festgehalten, das Federhaus selbst aber nach der gehörigen Richtung um ihre Mitte gedreht, so wickelt sich die Feder in ihrem Gehäuse enger und enger zusammen. Sobald dieß geschehen ist, hat sie das Bestreben, sich vermöge ihrer Elastizität wieder auszubreiten und durch diese ihre ausdehnende Kraft auf das mit ihr verbundene Räderwerk zu wirken, um dasselbe in Bewegung zu setzen. Dieß geschah nun bisher meistens auf folgende Weise.

Um das Federhaus ist eine dünne, aus lauter feinen stählernen Gliedern zusammengenietete und durch die Niete biegsam gemachte Kette geschlagen, die an jedem Ende ein Häkchen hat. Das eine Häkchen verbindet die Kette mit dem Federhause, welches zu diesem Zwecke in der Nähe seines obern Randes ein kleines Loch hat. Das am andern Ende befindliche Häkchen kommt in das Löchelchen am untern Rande eines mit schneckenförmigen Gängen versehenen messingenen Kegels, welcher die sogenannte Schnecke der Taschenuhr ausmacht. Diese Schnecke soll den Zug der Feder gleichförmig machen. So lange nämlich, nach geendigtem Aufziehen, die Feder in ihren vollen Gängen um sich selbst herumgewunden ist, wirkt sie am kräftigsten auf das Uhrwerk. Nach und nach aber, sowie sie sich in ihrem Gehäuse weiter ausbreitet, zieht sie schwächer und schwächer, am schwächsten, wenn sie bald abgelaufen ist. Diesem Ende zu muß daher auch der Gang der Uhr langsamer werden, als er zu Anfange des Aufziehens war. Nun ist im obersten oder ersten Schneckengange der Anfangspunkt der Kette an die Schnecke näher bei der Umdrehungsaxe der Schnecke, als im zweiten Gange; in diesem wieder näher, als im dritten; hier wieder näher, als im vierten u. s. w.; im untersten Gange am entferntesten davon. Die Umdrehungsaxe aber macht den Bewegungspunkt des Hebels oder Schneckenganghalbmessers aus; und aus dem Artikel Hebel wissen wir ja, daß man zur Ausführung irgend eines Effekts im Hebel einer desto geringern Kraft bedarf, je länger der Hebel unter gleichen übrigen Umständen, oder je entfernter die Kraft vom Umdrehungspunkte ist. Bei dem untersten Gange der Schnecke, worauf die Feder mittelst der Kette wirkt, braucht daher die Kraft der Feder an und für sich, um einerlei Wirkung zu erzeugen, nicht so stark zu sein, als bei dem vorhergehenden, weil dort die Hebelskraft, wegen des längern Hebelsarms, das wieder ersetzt, was der Feder selbst an Kraft abgeht; und so von Gang zu Gang, von dem obersten an nach den untern hin. Ist nun jeder Halbmesser eines folgenden Schneckengangs (jeder Hebelsarm) von oben an gerechnet, gerade um so viel

Digitized by Google

länger und daher das mechanische Vermögen an ihm um so viel stärker, daß dadurch dasjenige an Kraft wieder gewonnen wird, was die bewegende Kraft (die Feder) selbst an Stärke verloren hatte, so geschieht die Umdrehung der Schnecke doch immer vom Anfange an bis zu Ende des Aufzugs mit einer und derselben Gewalt.

Deutlich genug springt es nun in die Augen, daß die Schnecke ein schönes, sinnreiches Regulirungsmittel für den Gang der Federuhren ist. Dessenungeachtet wird sie seit einigen Jahren aus den neuesten Taschenuhren weggelassen; dafür aber gibt man den Uhren eine recht lange Feder, welche, beim Aufziehen der Uhr, recht viele Mal um sich selbst herumgewunden wird. Man nimmt da an, daß die Feder nach etwa 30 Stunden noch eben so viele Spannkraft und Stärke besitzt, als in den ersten Stunden des Aufzugs.

Noch andere sinnreiche Einrichtungen mußten mit der Taschenuhr verbunden sein, wenn sie ihren Zweck ordentlich erfüllen sollte. Dahin gehört namentlich folgende. In demselben Augenblicke, wo die Gänge der Schnecke mit der Kette angefüllt sind, muß das Aufziehen zu Ende sein und diesen Zeitpunkt muß man beim Aufziehen fühlen, um nicht durch weiteres Drehen Kette und Feder zu zerreißen. Dieß bezweckt man nun auf folgende Weise. Die Schnecke hat auf ihrer obern Fläche ein Stahlplättchen mit einem kleinen Schnabel. Dieser stößt, bei Endigung des Aufziehens, von selbst gegen das Ende eines an der innern Fläche der einen zum Gestelle gehörenden Uhrplatte angebrachten kleinen Hebels, des Vorfalls, wodurch ein fühlbarer Ruck entsteht; und wenn man auch weiter aufziehen wollte, so ginge es doch nicht, außer mit großer, der Uhr Schaden verursachender Gewalt. Jener Vorfall ist mit seinem einen Ende in einem kleinen Klöbchen um einen kleinen Stift auf und nieder beweglich, und unter ihm liegt eine Druckfeder, die ihn von der Fläche der Uhrplatte so weit entfernt hält, daß, bei Umdrehung der Schnecke vor- und rückwärts, der Schnabel derselben darunter hinweggehen kann, ohne anzustoßen. Ueber den Vorfall zieht sich die Kette von dem Federhause aus nach der Schnecke hin. Sie kommt beim Aufziehen nach und nach in höhere und höhere Gänge, nähert sich dabei dem Vorfalle immer mehr und mehr, streift zuletzt auf ihn mit einem Drucke heraus und preßt ihn bis nahe an die Fläche der Uhrplatte nieder, so, daß dann der Schneckenschnabel nicht mehr unter ihm hinweggehen kann, daß er vielmehr vorn an ihn stoßen muß. Nun ist das Aufziehen zu Ende.

Ein Stirnrad, das Schneckenrad, unter der Grundfläche der Schnecke hat mit dieser einerlei Axe. Die Schnecke dreht sich auf der Grundfläche dieses Rades herum, wenn die Uhr aufgezogen wird. Damit sie bei dieser Drehung nicht willkürlich zurückrutsche, so befindet sich zwischen ihrer Grundfläche und der Fläche des Rades ein Gesperre (Sperrrad mit Sperrkegel und Druckfeder auf diesen.) So läßt sich die Schnecke nur nach der Richtung des Aufziehens herumdrehen; nach der andern Richtung nimmt sie, von der bewegenden Kraft getrieben, das Schneckenrad mit herum. Dieses greift in das Getriebe des Minutenrades oder großen Bodenrades, dasselbe wieder in das Getriebe des Mittelrades oder kleinen Bodenrades, letzteres wieder in das Getriebe des Kronrades, welches letztere in das Getriebe des Steigrades oder Hemmungsrades eingreift. Alle diese zwischen den kreisförmigen Platten des Gestelles gehörig vertheilten Räder und Getriebe kommen durch das Aufziehen in Umdrehung.

Wie bei den großen Uhren, so ist auch bei den Taschenuhren die Hemmung (das Echappement) unentbehrlich; sie muß ja der Uhr den zur Zeitmessung erforderlichen langsamen Gang geben. Das Steigrad, welches hier kronenförmig, mit schrägen sägeförmigen Zähnen ist, greift in die Flügel oder Lappen einer dünnen stählernen Spindel, welche in der Mitte eines kleinen ringförmigen Schwungrades, der Unruhe, befestigt ist, die man in der Uhr stets hin- und herschwingen sieht. Beide Lappen der Spindel sind, in angemessener Entfernung von einander, ungefähr um einen rechten Winkel gegen einander geneigt; sie liegen, der eine auf dieser, der

Digitized by Google

andere auf jener Seite des Steigrades, zwischen den Zähnen desselben; abwechselnd werden sie herausgeworfen, der eine rechts, gleich darauf der andere links u. s. f. So hat also auch die Taschenuhr ein stets fortgestoßenes und augenblicklich zurückkehrendes Hinderniß, welches die erforderliche langsame Bewegung der Uhr bewirkt. Das Steigrad hat eine dünne Welle mit Getriebe, welches von dem Kronrade des Räderwerks herumgetrieben wird und so die Hemmung in Thätigkeit setzt. Damit die Unruhe sich nicht zu weit herumschwinge, so enthält sie auf ihrem untern Rande einen kleinen Stift, den Anschlagstift, welcher rechts und links gegen einen auf der Uhrplatte festsitzenden Theil schlägt, gegenprallt, so bald, z. B. beim Schütteln der Uhr, die Schwingungen der Unruhe zu groß werden.

Wie bei den großen Uhren, so kommt auch hier das Minutengetriebe sammt dessen Welle und dem daran befindlichen Minutenrade genau in Einer Stunde einmal herum, und so kann man auch auf dieselbe Art mittelst des durch die Mitte der einen Uhrplatte gehenden langen Zapfens und des darauf steckenden Minutenrohrs, Wechselrades und Stundenrades die Zeit durch Zeiger, wie dort auf dem Zifferblatt, angeben lassen.

So nützlich die Taschenuhren für die Menschen auch waren, so bemerkte man daran doch noch einen ungleichen Gang, welcher von Unvollkommenheiten im Räderwerke, z. B. der ungenauen Figur der Zähne, der veränderlichen Zapfenreibung u. s. w. herrührte, Unvollkommenheiten, die sich bis zur Unruhe hinverpflanzten und die deren Schwingungen ungleich machten. Durch die Erfindung der Spiralfeder half zuerst der Engländer Hook, schon vor beinahe 200 Jahren, diesen Unvollkommenheiten ab. Er befestigte nämlich eine haardünne, spiralförmig gebogene Stahlfeder mit ihrem innern Ende an die Mitte der Unruhe, mit ihrem äußern Ende an die äußere Fläche der einen Uhrplatte. Wenn nun die Unruhe ihre Schwingungen macht, so zieht sich dadurch die Spiralfeder abwechselnd aus einander und wieder zusammen; ihre bei dieser Bewegung deutlich sichtbare Elastizität hält nun die Schwingungen der Unruhe gleichförmig, wenn auch die Ungleichheit des Räderwerks sie auf mehrere Augenblicke verändern wollte.

Je länger die Spiralfeder ist, desto langsamere Schwingungen, und je kürzer sie ist, desto schnellere Schwingungen macht sie, unter gleichen übrigen Umständen. Leicht kann man daher die Taschenuhr, wenn sie zu schnell oder zu langsam geht, zum richtigen Gange bringen, sobald man nur im Stande ist, ihre Spiralfeder in jenem Falle zu verlängern, in diesem zu verkürzen. Die Vorrichtung, dieß zu bewirken, wird Stellung genannt; mit derselben kann leicht jeder Uhrenbesitzer umgehen. Das äußere Ende der Spiralfeder ist mit einem messingenen Vorsteckstiftchen in ein kleines messingenes Klöbchen, das Spiralfederklöbchen, befestigt, welches auf der, unter der schwingenden Unruhe befindlichen, äußern Fläche der Uhrplatte steckt. Von diesen Klöbchen aus krümmt sich die Spiralfeder bis nach der Mitte der Unruhe hin. Ein messingener Bogen, Rücker genannt, etwa ein Viertel von einem ganzen Ringe, ist auf der äußern Peripherie gezahnt, und auf der innern Höhlung enthält derselbe eine kleine Klammer, das Rückklöbchen, in welchem der äußere Gang der Spiralfeder hineingelegt ist. Derselbe Bogen läßt sich unter einem auf der Uhrplatte festgeschraubten flügelartigen Theile durch ein kleines Stirnrad, das Stellrädchen, welches in die Zähne des Bogens eingreift, vermöge eines auf den viereckigten Zapfen des Rädchens gesteckten Uhrschlüssels hin und her bewegen. Bedeckt ist das Rädchen mit einem an die Uhrplatte geschraubten silbernen Plättchen, der Stellscheibe.

Die Länge der Spiralfeder muß von jener Klammer des Rückers an, worin der äußere Gang der Spiralfeder liegt, bis zu derem Ende in der Mitte der Unruhe, gerechnet werden. Derjenige Theil der Spiralfeder zwischen dem Spiralfederklöbchen und Rückerklöbchen (Rückerklammer) schwingt nie mit. Geht nun die Uhr etwa zu geschwind, so dreht man das Stellrädchen, nach aufgesteckten Uhrschlüssel auf dessen viereckigten Zapfen, so um (von der Rechten zur Linken), daß sich die

Digitized by Google

Klammer des Rückers dem Spiralfederklöbchen nähert, wodurch die Spiralfeder verlängert wird; geht sie im Gegentheil zu langsam, so dreht man es nach der andern Richtung (von der Linken zur Rechten), wodurch man jene Klammer von dem Spiralfederklöbchen mehr entfernt, folglich die Spiralfeder verkürzt. Gewöhnlich ist auf der Stellscheibe die Richtung des Drehens durch R, Retarde, oder durch A, Avance, angedeutet. In manchen neuen Uhren ist weder Stellscheibe, noch Stellrad und gezahnter Rücker, sondern bloß ein verschiebbarer Bogen mit dem Rücklöbchen. Alsdann verschiebt man den Bogen mit einem kleinen Hölzchen.

Weil beim Laufen, Springen, Reiten, und Schütteln der Uhr überhaupt, durch das Gegenprallen des Anschlagstifts die Unruhe in schnellere Schwingungen, die Uhr folglich in schnellern (also unrichtigen) Gang versetzt wird, so erfand der Engländer Tompion, zur Abhülfe dieses Uebels, die Zylinderuhren, nämlich die Uhren mit der Zylinderhemmung. Hier enthält nämlich die Unruhe, statt der Spindel, einen feinen stählernen hohlen Zylinder, der auf einer Seite Einschnitte hat, welche Ränder oder Lippen bilden. In diese Lippen greifen die Spitzen der besonders gestalteten Zähne des Zylinderrades, oder Hemmungsrades, welche den Zylinder, sammt der Unruhe, in die hin- und hergehende Bewegung versetzen. Das gewöhnliche Steigrad ist also nicht da. Sowohl die Höhlung des Zylinders, als auch die Lippen desselben haben eine solche Gestalt und Einrichtung, daß ohne Anschlagstift die Zähne nie herauskommen können, auch die Unruhe nie zu weit herumzuschwingen im Stande ist. Es findet da also kein Gegenprallen, folglich auch nicht die vorhin erwähnte Unrichtigkeit im Gange der Uhr statt. Die Welle des Zylinderrads hat ein Getriebe, in welches ein Stirnrad greift, das die Verbindung mit den übrigen Rädern bewirkt. — Weil Zylinder und Zylinderrad schwerer zu verfertigen sind, als Spindel und Steigrad, so sind die Zylinderuhren immer etwas theurer, als die Steigradsuhren, die dagegen eine geringere Reibung und in dieser Hinsicht leichtern Gang als jene bewirken.

Die Tafeluhren oder Standuhren, welche man auf den Tisch oder auf die Kommode oder auf ein Postament stellt, sind ebenfalls Federuhren, wie die Taschenuhren, nur sind alle Theile verhältnißmäßig größer bei ihnen. Auch bei ihnen könnte man begreiflich kein Gewicht als bewegende Kraft gebrauchen. Die Hemmung derselben ist gewöhnlich die Ankerhemmung, wie die Gewichtuhren sie haben. Meistens sind sie Pendeluhren mit kleinen Pendeln; zuweilen sind sie auch Unruhuhren. Ihr Gehäuse, meistens von Holz, ist oft mit architektonischen Zierrathen, mit eingelegter Arbeit und mit Vergoldungen versehen.

Eine schöne, bei großen und kleinen Uhren, am meisten bei Taschenuhren, angewandte Erfindung machen die Repetirwerke, die Schlagwerke der Repetir- oder Wiederholungsuhren aus, welche die Zeit nicht von selbst schlagen, sobald die Zeiger auf die volle Stunde, halbe und Viertelstunde gekommen sind, sondern nach Belieben des Uhrenbesitzers die verflossene Zeit durch Schläge an den schallenden Körper wiederholen, sobald man bei der großen Uhr (Wand- und Standuhr) an einer Schnur zieht, bei der Taschenuhr an einer kleinen Stange oder an einem kleinen Knopfe des Gehäuses drückt. Sie sind des Nachts und überhaupt in der Dunkelheit sehr nützlich, um da in jedem Augenblicke zu erfahren, wie viele Zeit es ist. Der Engländer Barlow erfand sie im Jahr 1676. Nicht selten ist die Repetiruhr zugleich Schlaguhr, die von selbst schlägt, vorzüglich bei Wand- und Standuhren.

Auch die Repetiruhr enthält ein Räderwerk, das Laufwerk, wie das schon beschriebene Schlagwerk. Die Stelle der Schloßscheibe aber vertritt bei ihr die Staffel. Diese ist eine schneckenförmige stählerne Scheibe (eine exzentrische Scheibe) mit zwölf Stufen für die Stundenschläge. Von diesen Stufen ist die eine immer niedriger, folglich dem Umdrehungspunkte näher als die andere. Unter dem Zifferblatte bewegt sie sich auf der Uhrplatte um ihren Drehepunkt, der in einem glatten Stifte besteht. In zwölf Stunden kommt sie genau Ein Mal herum. Auf oder unter der Staffel ist nämlich ein Stern mit zwölf gleich langen und gleich breiten,

Digitized by Google

nach ihrem Ende hin spitzig zugehenden Zacken befestigt. Ein Stift am Minutenrohrgetriebe dreht diesen Stern nach jeder zurückgelegten Stunde um Eine Zacke weiter. Ein Arm, Rechen genannt, welcher um einen glatten Stift sich dreht, erstreckt sich nach den Stufen der Staffel hin; will man die Uhr repetiren lassen, so kommt er durch den Druck, der auf ihn wirkt, bis an eine Stufe, und wegen jenes Kernherumdrehens fällt er, gleich nach jeder verflossenen Stunde, von einer Stufe zur andern, bis er auf die für den Schlag 12 bestimmte niedrigste Stufe gekommen ist. Eine Stunde darauf fällt er wieder auf die höchste Stufe, dann auf die zweite, und so fort von Stunde zu Stunde tiefer nach dem Umdrehungspunkt der Staffel hin.

Wir wollen hier bloß die Repetirtaschenuhr betrachten. Der Mechanismus der Repetirwanduhr und Standuhr ist dann im Wesentlichen derselbe. Zuerst enthält die Uhr wieder eine Anzahl neben dem Gehwerke zwischen den Uhrplatten liegende Räder und Getriebe, die das Laufwerk bei der Repetition ausmachen; sie werden von einer eigenen in einem an die innere Fläche der einen Uhrplatte festgeschraubten zylindrischen Gehäuse liegenden spiralförmigen Feder in Thätigkeit gesetzt. Die Befestigung der Feder an Federwelle und Federhaus ist dieselbe, wie beim Gehwerke der Taschenuhr. Die Federwelle aber läßt sich umdrehen. An diese Welle ist außerhalb des Federhauses ein gewöhnliches Stirnrad, das Federrad, befestigt. Dasselbe dreht sich um, sowie die Feder gespannt worden ist und sich wieder ausdehnen kann; es greift in das Getriebe eines zweiten Rades, dieses wieder in das Getriebe eines dritten Rades, letzteres in das Getriebe eines vierten, welches abermals ein Getriebe, aber ohne Rad, an der Welle bloß mit einem ganz kleinen Knöpfchen, in Umdrehung setzt. Das Knöpfchen vertritt die Stelle des Windflügels; es mäßigt die Geschwindigkeit des Umlaufs der Räder dieses Werks.

An der Federwelle befindet sich das Heberad, ein halbes Rad mit zwölf sägeförmigen Zähnen, welche den Hammerzug oder Schöpfer und den damit verbundenen Hammer in Thätigkeit setzen. Beim Repetiren läuft der an der Welle eines kleinen Rades sitzende Schöpfer, ein kleiner schnabel- oder hakenförmiger stählerner Theil um, faßt bei jeder Umdrehung einen Zahn des Heberades, wodurch der mit diesem Schöpfer in Verbindung stehende Hammer jedesmal einen Schlag thut. Die Gestalt des Hammers richtet sich nach dem ihm im Uhrgestelle und in dem Uhrgehäuse zu Gebote stehenden Raume; er schlägt dann an die im Uhrgehäuse liegende Glocke, oder, nach neuerer Art, an eine innerhalb des Uhrgehäuserandes angebrachte klingende elastische Stahlfeder.

Die Stange des Uhrgehäuses, woran bei den Taschenuhren das Uhrband oder die Uhrkette festgemacht ist, läßt sich mit dem Daumen hinunterdrücken. Dadurch kommt der bewußte Arm des Rechens an eine Stufe der Staffel. Derselbe Rechen hat noch einen andern Arm, welcher ein Stück Uhrkette enthält, welches über eine kleine um einen Stift bewegliche Rolle hinweg bis zu einer andern Rolle hingeht, die auf dem verlängerten viereckigten Zapfen der Federwelle steckt. Beim Repetiren, wo der zuerst genannte Arm eine Stufe der Staffel drückt, werden jene Rollen vermöge der Kette herumgezogen, folglich dreht sich auch die Federwelle herum; dadurch spannt sich die Feder oder windet sich enger zusammen. Bei ihrem Wiederausdehnen wird nun das Federrad, sammt den übrigen Rädern des Laufwerks, nach der entgegengesetzten Richtung in Umlauf gebracht und dadurch kommen auch die Zähne des Heberades in Thätigkeit.

Wenn der oben genannte Rechenarm die höchste Stufe der Staffel trifft, so wird das Heberad nur so weit herumgezogen, daß bei seinem Zurückgehen nur Ein Zahn den Schöpfer herumbewegen, folglich nur Ein Schlag geschehen kann. Trifft er auf die niedrigste Stufe, so werden alle zwölf Zähne des Heberades herumgezogen, folglich geschehen dann zwölf Schläge. Hieraus ist es wohl klar genug, wie durch das mehr oder weniger tiefe Hineindrücken des Rechens, wo er auf eine mehr oder weniger niedrige Stufe der Staffel kommt, die Stundenschläge regulirt werden.

Digitized by Google

Nun muß aber von Stunde zu Stunde eine andere Stufe der Staffel unter den bewußten Arm des Rechens gelangen. Weil Stern und Staffel konzentrisch sind und, fest auf einander sitzend, um einen gemeinschaftlichen, auf der Uhrplatte fest genieteten runden Stift sich drehen, wie es schon oben im Allgemeinen beschrieben ist, so ist die Art des Repetirens wieder leicht einzusehen. Springt nämlich der Stern um eine Zacke herum, so wird dadurch die Staffel um Eine Stufe herumgedreht; und dieß geschieht von Stunde zu Stunde, so, daß Stern und Staffel mit einander in zwölf Stunden Ein Mal herumkommen. Alle diese Theile des Repetirwerks sammt dem Weisewerke sind unter dem Zifferblatte der Uhr angebracht. Das Getriebe des Minutenrohrs verrichtet, mittelst des auf ihm befindlichen kleinen Stifts, das Herumschieben des Sterns um eine Zacke in jeder zurückgelegten Stunde.

Um das Werk zum Repetiren gehörig anzurichten, so dreht man das Minutenrohr mittelst eines aufgesteckten Uhrschlüssels so lange, bis der kleine Stift des Minutenrohrs eine Zacke des Sterns fortspringen läßt. Alsdann bemerkt man sich sogleich die Staffelstufe, welche unter dem bewußten Arme des Rechens sich befindet, ob es die für die Stunde 1, oder für 2, oder für 3 u. s. w. ist. Jetzt braucht man nur, nach aufgesetztem Zifferblatte, die Zeiger auf dieselbe Stunde zu stellen. So wird die Uhr jede zurückgelegte Stunde ordentlich repetiren, wenn man die Stange am Gehäuse hineinwärts drückt.

Wenn man bei den älteren Repetiruhren den Drücker oder die bewußte Gehäusestange nicht tief genug hineinschob, so schlug die Uhr zwar, aber sie that nicht alle Schläge, die sie, der Stunde nach, hätte thun sollen, vielmehr blieben davon noch zurück. Dadurch wurde der Besitzer der Uhr in der Zeit oft irre gemacht. Dieß zu verhüten, gab der Franzose Julien le Roy dem Werke noch einen sinnreichen Zusatz, Vollzieher, Alles oder Nichts genannt. Mittelst dieses Zusatzes mußte die Uhr, wenn man sie repetiren ließ, entweder alle, oder gar keine Schläge thun.

Zum Repetiren der Viertelstunden hat die Uhr eine eigene Viertelstundenstaffel; diese, über dem Minutengetriebe konzentrisch an das Minutenrohr befestigt, enthält vier Stufen zum Reguliren der Viertelstundenschläge. Zu ihr gehört ein Viertelstundenrechen, der durch denselben Druck, welcher den Stundenrechen hinab gegen seine Staffel preßt, auf eine Stufe der Viertelstundenstaffel kommt. Zugleich werden hierbei die übrigen zum Schlagen gehörenden Theile ausgelöst und von einem Viertelstundenschöpfer wieder zurückgeführt. Gewöhnlich werden zwei Schöpfer von dem Viertelstundenrechen nach einander in Thätigkeit gesetzt, welche kurz nach einander auf zwei Hämmer wirken, also Doppelschläge hervorbringen, um die Viertelstundenschläge von den Stundenschlägen zu unterscheiden. Der Viertelstundenrechen hat drei sägeförmige Zähne; davon setzen die Schöpfer für Ein Viertel einen, für zwei Viertel zwei, für drei Viertel drei in Thätigkeit. Mit der Viertelstundenstaffel ist nun ein, wie die höchste Stufe dieser Staffel gestaltetes, mit derselben konzentrisches Stahlplättchen, worauf eine stählerne Druckfeder wirkt, so verbunden, daß es sich vorwärts vor die Staffel hinausstemmt, und nur dann zurückspringt, und den Aushebevorrichtungen Platz macht, wenn der Rechenarm ordentlich auf eine Stufe der Staffel gekommen ist, welches nur durch hinreichend tiefes Drücken geschehen kann. Dieß macht den vorhin genannten Vollzieher aus.

Herrliche Repetiruhren erhalten wir seit mehreren Jahren aus der Schweiz, vorzüglich aus Genf und Neuenburg. An ihnen sieht man manche Theile vereinfacht und doch recht wirksam. Dieselben Theile, sowie die ganze Uhr, zeichnen sich zugleich durch Feinheit, Zierlichkeit, sinnreiche Raumbenutzung, schöne Politur und Vergoldung aus.

Weckuhren, welche Menschen zu irgend einer bestimmten Zeit aus dem Schlafe wecken, kann man auch als eine nützliche Art Uhren ansehen. Gewöhnlich sind diese Uhren Wand- und Standuhren, welche neben dem Geh- und Schlagwerke die Weckvorrichtung, nämlich ein besonderes Werk enthalten, welches zu der bestimm-

Digitized by Google

ten festgesetzten Zeit, um den Schlafenden zu ermuntern, durch anhaltendes Schlagen eines Hammers an eine Glocke oder an einen andern schallenden Körper ein starkes Geräusch macht. Man denke sich eine Steigradshemmung, wie bei der gewöhnlichen Taschenuhr, bestehend aus einem kronenförmigen Steigrade und der zwischen den sägeförmigen Zähnen desselben liegenden Spindel; nur alles in gehöriger Größe. An der Spindel befindet sich der Hammer, welcher das Schlagen verrichtet. Auf der Welle des Steigrades steckt konzentrisch eine Rolle, die sich mittelst eines Gesperres nur nach Einer Richtung umdrehen läßt. Eine um die Rolle geschlagene Schnur (wenn die Uhr eine Wanduhr ist) enthält an ihrem einen Ende, als bewegende Kraft, ein Gewicht, welches aufgezogen wird (bei den Standuhren ist die bewegende Kraft eine Feder.) Nach dem Aufziehen muß das Gewicht so lange in Ruhe bleiben, bis die zum Wecken bestimmte Zeit herangekommen ist. Nämlich ein eigener Arm oder Hebel lehnt sich gegen einen auf der krummen Seitenfläche des Steigrades befestigten Stift und hält das Rad nach der Richtung des Gewichtzuges so lange fest, bis jene Zeit da ist, wo an dem Arme durch besondere Hebel mittelst einer am Rohre des Stundenrades sitzenden, mit einem Korbe versehenen Scheibe die Auslösung geschieht.

Von besonderer Wichtigkeit unter den Uhren sind die zum wissenschaftlichen Gebrauch, namentlich die astronomischen Uhren für Sternwarten, um genau die Zeit beim Eintritt einer Himmelsbegebenheit, und die geographischen Uhren, Längeuhren, Seeuhren, Zeithalter oder Chronometer, um die geographische Länge eines Orts auf der Erde, z. B. auf der See zu bestimmen. Bei diesen Uhren, welche weder Schlag- noch Repetirwerk, sondern bloß ein Gehwerk haben, kommt es auf die akkurateste Einrichtung aller ihrer Theile und auf das Entfernthalten oder Corrigiren aller der Umstände, besonders der physischen Einflüsse an, welche eine Unrichtigkeit im Gange der Uhr erzeugen könnten.

Wieder etwas anderes sind die künstlichen astronomischen Uhrwerke, oder diejenigen Werke (Räderwerke und Gewichte oder Federn), welche den Lauf und die Stellung der Himmelskörper im Kleinen nachahmen, sammt den Erscheinungen, die dadurch hervorgebracht werden, der Kalender u. s. w. Auch noch andere künstliche Werke, wie z. B. die Spieluhren und die Automaten (Werke, welche die Verrichtungen lebender Wesen, wie deren Stimmen, deren Bewegungen mit Händen, Füßen ꝛc. nachahmen) kann man zu den Produkten der Uhrmacherkunst rechnen.

Uhren, Schwarzwälder, siehe Uhrmacherkunst.

Uhrenfabriken, s. Uhrmacherkunst.

Uhrmacherkunst, die Kunst Uhren (s. diesen Artikel) zu verfertigen und zu repariren, ist eine interessante nützliche Kunst, welche, außer einer gewissen Fertigkeit mit der Hand zu arbeiten, auch manche wissenschaftliche Kenntnisse (mathematische, physikalische ꝛc.) voraussetzt. Deßwegen zählt man die Uhrmacher nicht unter die eigentlichen Handwerker, sondern unter die Künstler. Man theilt die Uhrmacher gewöhnlich in Großuhrmacher und in Kleinuhrmacher ein; jene machen große Uhren (Taschenuhren, Wanduhren und Standuhren); diese machen Taschenuhren oder repariren sie wenigstens. Selten werden Taschenuhren von einzelnen Uhrmachern verfertigt, sondern in Uhrenfabriken; diejenigen Taschenuhren, welche mit dem Namen einzelner Uhrmacher erscheinen, sind gewöhnlich von diesen aus Theilen zusammengesetzt, die sie aus Uhrenfabriken kommen ließen; zu der Verfertigung der Federn, Ketten, Zifferblätter, Zeiger, Getriebe ꝛc., sowie zum Vergolden, hätten sie ohnehin die Maschinen und Vorrichtungen nicht gehabt, ohne welche die Taschenuhren nicht hervorgebracht werden können. — Die Gehäuse liefern, auch für die Fabriken, eigene Uhrgehäusemacher, welche goldene und silberne Taschenuhrgehäuse, mit den Werkzeugen und Mitteln der Gold- und Silberarbeiter, verfertigen.

Die vornehmsten Werkzeuge der Uhrmacher sind: Feilen, Bohrer, Ahlen, Dorne, Punzen, Hämmer und Zangen von verschiedener Art und Größe, Feilkloben, Drehbänke und Drehstähle, nebst

Digitized by Google

Drehrollen und Drehbögen, Oelsteine und Wetzsteine, Zirkel, Ambose, Schraubstöcke, Theilscheiben, Räder- und Schneckenschneidzeuge, Schraubenschneidzeuge, Schneckenwaage oder Abgleichwaage, Taschenuhrzusammensetzer, Vergrößerungsgläser oder Lupen, Schraubenzieher u. s. w.

Vorzüglich interessant ist das Räderschneidzeug, auf welchem die Zähne der Räder schnell und genau eingeschnitten werden. Eine 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser haltende messingene Scheibe, die sich zwischen einem einfachen Gestelle in horizontaler Lage um ihren Mittelpunkt drehen läßt, enthält auf ihrer obern Fläche eine Anzahl eingerissene konzentrische Kreise, wovon jeder besonders in eine Anzahl gleicher Theile eingetheilt ist, der eine z. B. in 30, der andere in 48, der dritte in 60, der vierte in 80, der fünfte in 96 u. s. w. Punktweise sind diese Theile in der Kreisperipherie eingeschlagen. Von der Mitte des Gestelles aus erstreckt sich über die Scheibe hin ein stählerner Stab, Führer oder Alidade genannt, der auf sich eine verschiebbare Hülse mit Spitze hat. Die Spitze kann in jene Theilungspunkte hineingedrückt werden, und unter dieser Spitze läßt sich die Scheibe so um ihren Mittelpunkt drehen, daß man, man mag einen Kreis wählen, welchen man will, die Spitze des Führers in die Punkte dieses Kreises, von einem zum andern einlegen kann. Verbindet man gehörig mit der Mitte der Scheibe das bis dahin noch ungezahnte, aber gehörig abgedrehte Rad, so macht dasselbe die Umdrehung der Scheibe mit, und wenn diese sich z. B. um den 30sten oder 48sten oder 60sten ꝛc. Theil ihres Umfangs herum bewegt, so thut dieß das Rad ebenfalls, nämlich um den eben so vielten Theil seines Umfangs. Ueber der Scheibe befindet sich, nach einer Seite derselben hin, eine Art Rahmen, woran zwischen zwei Armen eine Welle entweder durch Rad und Getriebe mittelst einer Kurbel, oder mittelst einer Rolle und der herumgelegten dünnen Schnur mit Drehbogen in Umlauf gebracht werden kann. An die Welle ist konzentrisch eine gehärtete stählerne Scheibe geschraubt, deren Peripherie feilenartig behauen ist. Mit derselben werden die Zähne in das Rad eingeschnitten. Der Rahmen kann durch Schrauben höher und niedriger, auch horizontal hin und her gerichtet werden.

Man verbindet das einzuschneidende Rad mit der Mitte der Theilscheibe, verbindet eine, unter mehreren vorräthigen ausgesuchte passende Schneidescheibe mit jener Welle, richtet den Rahmen durch Stellschrauben so, daß der Einschnitt gehörig tief und in der Richtung auf den Mittelpunkt des Rades zu geschieht, stellt die Spitze der Alidade in den ersten Punkt desjenigen Kreises, welcher die Zahl der das Rad einzuschneidenden Zähne enthält, läßt die Schneidescheibe gehörig gegen die Peripherie jenes Rades drücken, wodurch man zugleich die Theilscheibe festhält, und setzt, während des allmäligen Herabgehens des Rahmens, die Welle der Schneidescheibe in Umdrehung, bis das Rad durch den gemachten Schnitt hindurchgegangen ist. Nun dreht man die Theilscheibe so weit um, daß die Alidade in den nächsten Punkt kommt, und schneidet wieder; man hat dann den zweiten Schnitt. Hierauf dreht man die Theilscheibe abermals so weit, und stellt sie in dem benachbarten dritten Punkte durch die Alidade fest, schneidet wieder auf die vorige Art in das Rad ein, um den vierten Schnitt zu erhalten, und so fort, bis das Rad vollständig eingeschnitten ist, und dadurch alle seine Zähne bekommen hat. Mit eigenen Wölbe- oder Wälzfeilen müssen diese Zähne nun noch so abgerundet werden, daß sie ihre zum Eingriff in die Getriebe passende Gestalt erhalten. Es gibt aber auch eigene Maschinen, welche das Abrunden verrichten.

Zum Einschneiden der Steigradszähne hat der Uhrmacher besondere Einschneiderädchen, die er mit der Welle verbindet, woran das einzuschneidende kranzförmige Rad befestigt ist, sowie man auch zum Schneiden der Zylinderräder für die Zylinderuhren und zum Einschneiden der Schneckengänge besondere Schneidemaschinen hat. Durchbrochen werden die Räder (sowohl der Taschenuhren als auch der großen Uhren), mittelst Bohrer und Feilen, um zum Vortheil der bewegenden Kraft und unbeschadet ihrer Stärke ihr Gewicht, folglich auch ihre Reibung an

Digitized by Google

den Zapfen und bei ihrem Eingriff zu vermindern, so daß sie nur noch aus Kränzen, welche die eingeschnittenen Zähne enthalten, drei oder vier Armen und einem Ringe in der Mitte für die Welle bestehen. Je entfernter die Räder von der bewegenden Kraft sind, desto leichter kann man sie machen.

In den Uhrenfabriken, wo jeder Arbeiter seine eigene Arbeit, sein eigenes Stück zu verfertigen hat, worin er natürlich viele Gewandtheit erlangt, gibt es zur schnellen und doch akkuraten Vollendung mancher Stücke noch andere Maschinen und sonstige vortheilhafte Mittel. So wird der Triebstahl in den Fabriken nach der Gestalt der Triebstöcke wie Draht gezogen und hernach nur noch durch Feilen, Drehen und Poliren gehörig ausgearbeitet. Auf dieselbe Art zieht man auch Spindeldraht, wovon die Spindeln für die Spindelhemmungen der Taschenuhren verfertigt werden. Die Zapfenlöcher werden mit besonders hart geschlagenem Messing ausgefüttert; in manchen kostbaren Uhren, vornehmlich Taschenuhren und Chronometern, geschieht dieß Ausfüttern mit Edelsteinen, Diamant und Rubinen, wenigstens bei den zur Hemmung gehörenden Theilen. Die Walze zu den großen Uhren wird aus Messingblech geschlagen und an den gegen einander gebogenen Rändern zusammengelöthet. Englischer Haken und Gabel der großen Uhren wird aus Stahl gemacht; die Pendelstange ebenfalls, nur bei geringeren Uhren ist sie bloß ein dicker Eisendraht. Die Pendellinse besteht aus zwei hohl geschlagenen Scheiben von Messingblech; an einander gelegt werden diese Scheiben mit Blei gefüllt und zu einer Linse an einander gelöthet. Die Schrauben macht man durch Hülfe des Schraubenschneidzeugs von Stahl, die Vorsteckstifte aus Messingdraht.

Der Kettenmacher in den Taschenuhrfabriken vereinigt die kleinen, vorher von eigenen Arbeitern auf einer Maschine sammt den Löchern gestampften Kettenglieder und nietet sie dann, eines nach dem andern mit Schnelligkeit zusammen. Der Federmacher schmiedet, feilt und schleift die schmalen und dünnen stählernen Uhrfedern von jeder erforderlichen Länge, Breite und Dicke, krümmt sie spiralförmig, härtet und bläuet sie (siehe Härten.) Eigene Spindelmacher verfertigen aus dem Spindeldraht, durch Feilen und Drehen, die Spindeln und löthen sie an die messingenen Putzen, die sie mit der Unruhe verbinden. Zylindermacher liefern die kleinen stählernen Zylinder für die Zylinderuhren in fertigem Zustande und verbinden sie auf dieselbe Art wie die Spindeln der Spindeluhren mit der Unruhe. Der Mouvementmacher, welcher die Uhrplatten verfertigt, sammelt und ordnet zugleich die von anderen Arbeitern ihm abgelieferten Räder und übrigen Uhrtheile; er befestigt die Räder auf ihren Wellen, Spindeln ꝛc. und setzt sie, aber auf eine gleichsam noch rohe Weise, zwischen die Platten; erst der Firnisseur verfeinert und verbessert alles. Der Vergolder vergoldet die Platten, Kloben und sonstige Theile; s. Vergolden. Aus den Händen der Zifferblattmacher kommen die Zifferblätter von Email zum Vorschein (s. Email); die goldenen und silbernen Zifferblätter werden von besonderen Arbeitern verfertigt. Verschiedene andere Arbeiter verfertigen die Schräubchen, Hebelchen, Stiftchen, die Zeiger u. dgl.

Man verlangt von einer guten Taschenuhr, außer starken, genau schließenden Gehäusen, einer schönen Politur der Messing- und Stahltheile und einer schönen Vergoldung der Messingtheile, daß sie einen stets gleichförmigen Schlag hat, daß ihre Unruhe große Bögen hin und her beschreibt, daß alle Räder, sammt der Unruhe, recht rund laufen, daß alle Wellen ganz perpendikulär auf den Flächen ihrer Räder sind, daß kein Theil an einen andern herausstreift, daß alle Zähne gleich lang, gleich breit, gleich dick und gleichförmig abgerundet sind, daß es mit dem Aufziehen immer gleich und nie schwer geht, und daß Aufziehzapfen, Minutenrohrzapfen und Stellrädchenzapfen einander ganz gleich sind, um zu allen dreien einen und denselben Uhrschlüssel gebrauchen zu können. Die Taschenuhr muß auch in allen Lagen gleich gehen.

Die Zapfen aller Wellen werden auch mit Oel versehen (eingeölt.) Das Oel dazu muß möglichst rein und fett sein, nicht

Digitized by Google

leicht vertrocknen und nicht leicht zähe werden, weil dadurch Veränderungen im Gange der Uhr erfolgen würden. Gewöhnlich nehmen die Uhrmacher gutes Olivenöl (Provenceröl) oder auch Knochenfett zum Einölen. Besonders gerühmt wird Oel, welches man auf folgende Art reinigt. Man setzt eine Maß des feinsten Olivenöls eine Stunde lang in einem Gefäße von Gußeisen über ein kleines helles Feuer; und wenn das in das Oel gehaltene Thermometer 128 Grad zeigt, so löscht man das Feuer aus. Eine Stunde darauf setzt man das Oel 3 oder 4 Tage lang einer Wärme von 1 bis 2 Grad aus und seihet es dann durch ein Mousselintuch. Das hier hindurchgegangene Flüssige filtrirt man drei- bis vier Mal über Knochenkohle. So erhält man ein helles, klares, von allem Unreinen und Ranzigten befreites Oel.

Als wohlfeil und in allen Welttheilen als nützlich bekannt waren schon lange die hölzernen oder Schwarzwälder Uhren (Gewichtpendeluhren mit Schlagwerk), wie die Schwarzwälder sie in den letzten Jahren des siebzehnten Jahrhunderts zu verfertigen anfingen. In der ersten Zeit war an diesen Uhren, mit Ausnahme der Triebstöcke der Getriebe und einiger anderer von Draht verfertigter kleiner Theile, Alles von Holz; erst in neuerer Zeit werden die Räder, die Zeiger und mehrere andere Stücke von Messing gemacht, und nur das Gestelle mit einigen Nebentheilen von Holz. Immer ausgebreiteter wurde im (badenschen) Schwarzwalde, namentlich in Tryberg und Neustadt, die Kunst solche Uhren zu machen, auch Spieluhren von mancherlei Art und künstliche astronomische Uhren. Fleiß und Erfindungsgabe der Schwarzwälder zeigte sich hierbei in hohem Grade. Unter andern erfanden sie manche Werkzeuge und Maschinen zur leichtern, schnellern und bessern Verfertigung mancher Uhrtheile, so daß sie von da an ihr Gewerbe recht fabrikmäßig treiben konnten. Woran sie sonst sechs Tage zu arbeiten hatten, das machten sie nun in Einem Tage fertig, auf welches auch die größere Vertheilung der verschiedenen Arbeitsstücke vielen Einfluß hatte. So gibt es namentlich Brettermacher, Schilddreher, Zifferblattmacher, Uhrenrädergießer und Uhrenräderdreher, Zahneinschneider, Uhrenglockengießer, Tonfedermacher, Zugkettenmacher, Perpendikelmacher, Uhrengestellmacher, Firnissens, Uhrzusammensetzer u. s. w. — Mit der Nachahmung dieser Kunst in andern Ländern hat es noch nicht recht glücken wollen.

Uhrwerke, s. Uhren und Uhrmacherkunst.

Ultramarin ist die schönste, kostbarste blaue Farbe; Maler wenden sie zu feinen Naturgemälden an. Sie wird, vorzüglich in Rom, aus dem Lasursteine (Lapis lazuli) bereitet, indem man diesen Stein ausglüht, in Wasser ablöscht, stößt, aufs Feinste zerreibt, siebt, mit einer Komposition aus Pech, weißem Harz, weißem Wachs, Terpentin, Leinöl und kaltem Wasser auf das genaueste vermengt, bis das Wasser ganz blau geworden ist. Die darin schwimmenden blauen Farbentheile läßt man sich zu Boden setzen; man reinigt sie durch öfteres Schlämmen und befreit sie zuletzt durch Glühen und durch Auswaschen mit Weingeist von den anhängenden fetten und harzigten Theilen.

Professor Christian Gmelin in Tübingen erfand vor einigen Jahren die Kunst, das Ultramarin, ohne Lasurstein, aus seinen Bestandtheilen Kieselerde, Thonerde, Natron und Schwefel, eben so schön und dauerhaft darzustellen, als jenes. Zur Verfertigung dieses Ultramarins wird wasserfreie, in Aetznatronlauge aufgelöste Kieselerde und Alaunerde (ungefähr zu gleichen Theilen) genau unter einander gebracht, und dann darunter wieder ein zusammengeschmolzenes Gemenge von 2 Theilen Schwefel und 1 Theil wasserfreiem ätzendem Natron, das man ausglüht und nach dem Erkalten mit Wasser übergießt, wo man dann durch Auswaschen die schöne blaue Farbe gewinnt.

Umbraun, Kölnisch Braun, Kölnische Erde, ist eine in der Gegend von Köln gefundene braune Erde, die man zum Anstreichen anwendet.

Umspinnen, s. Spinnen.

Unterschlächtige Wasserräder, s. Wasserräder.

Uran, ein seit 60 Jahren bekanntes, aus der Pechblende gewonnenes dunkeleisengraues, glänzendes sehr strengflüssiges

Digitized by Google

und hartes Metall, welches man für die Technik nur als Oxyd benutzt, das entweder grün, oder gelb, oder schwarz ist. Das gelbe gebraucht man in der Porzellanmalerei zu gelben, das schwarze zu schwarzen Farben, die glänzend, im Feuer unveränderlich, und dauerhaft sind.

Uranoxyd, s. Uran.

V.

Valvation, s. Probirkunst.

Vapeur ist ein feines leichtes Baumwollenzeug; s. Baumwollenmanufakturen.

Varinas, s. Tabaksmanufakturen.

Velinpapier, s. Papier und Papierfabriken.

Velveret und Velveteen sind manchesterartige Baumwollenzeuge; s. Baumwollenmanufakturen.

Venetianische Seife, s. Seifensiederei.

Ventile; eine Art derselben, auch wohl alle, Klappen genannt, sind diejenigen in Wasserpumpen, Luftpumpen und Dampfpumpen (Dampfmaschinen) nützlichen Vorrichtungen, welche eine Flüssigkeit, wie Wasser, Luft und Dampf, zu Oeffnungen und auf röhrenförmigen Wegen nach einer Richtung hineinlassen und, wenn sie hindurchgegangen sind, nach der andern Richtung dieselben Oeffnungen und Wege, also den Rückweg, wieder verschließen. Die gebräuchlichsten Ventile sind: Klappenventile, Kegelventile, Kugelventile, Blasenventile und Wachstaffetventile. Die Klappenventile bestehen aus einer über oder in der Oeffnung an einem Gewinde, ungefähr wie der Deckel einer Dose, befindlichen, mit etwas Blei beschwerten Klappe, welche nach der einen Richtung aufgeht, nach der andern zugeht. Ist, statt der eigentlichen Klappe, ein massiver messingener Kegel da, welcher in die kegelförmige Oeffnung paßt, wodurch ein genauerer Schluß, als bei der Klappe hervorgebracht wird, so ist das Ventil ein Kegelventil. Nimmt man statt des Kegels und der kegelförmigen Oeffnung, eine Kugel oder Halbkugel und eine halbkugelförmige Oeffnung oder Höhlung an, so ist das Ventil ein Kugelventil. Die beiden letzteren Arten von Ventilen werden am meisten bei unseren jetzigen Wasserpumpwerken und bei den Dampfmaschinen angewendet. Bei den Blasenventilen und Wachstaffetventilen, die vorzüglich bei Luftpumpen gebraucht werden, enthält die Oeffnung eine Metallscheibe mit einem runden Loche, über welchem ein Streifen Blase oder Wachstaffet gespannt ist. Dieser hebt sich, wenn Luft darauf stößt, nach Einer Richtung und läßt die Luft hindurch; nach der andern Richtung schließt er an die Metallfläche genau an. Scheibenventile und Quecksilberventile kommen viel seltener vor. Die ersteren sind an die Röhrenwand sich anklemmende, nahe an ihrer Peripherie ringsherum mit runden Löchern versehene Scheiben, die oben mit Lederscheiben bedeckt sind, welche durch die Flüssigkeit von unten in die Höhe gehoben, dieselbe hindurchlassen, von oben gedrückt fest anschließen. Das Quecksilberventil sieht man bei den Apparaten zur Gasbeleuchtung und überhaupt bei elastischen Flüssigkeiten in weiten Röhren angewendet. Von zwei viereckigten oder runden Gefäßen, einem obern und einem untern, befindet sich das obere unbeweglich zwischen den beiden Röhren, die das Ventil enthalten sollen; in der Mitte hat es eine senkrechte Scheidewand, welche etwas kürzer ist, als seine äußeren Wände. Das untere, etwas weitere Gefäß ist mit Quecksilber gefüllt; mittelst einer Schraube kann man es höher und niedriger stellen. Wenn man es etwas höher stellt, so taucht die mittlere Scheidewand in das Quecksilber-Niveau ein, und die Kommunikation ist geschlossen. Durch Niederschrauben wird sie wieder eröffnet.

Verdampfen, Verdunsten, s. Abdampfen.

Vergolden, das heißt, die Oberfläche von Körpern mit einer dünnen Lage Gold überziehen, damit diese Körper wie ganz goldene aussehen, geschieht am häufigsten mit Silber, Kupfer, Tombak und ähnlichen Kompositionen aus Kupfer und Zink, weniger häufig mit Stahl und Eisen, aber auch viel mit Holz, irdener Waare, Glas, Papier und Papierwaare, Lederwaare,

Digitized by Google

mit Marmor, ferner mit Taffet und anderen Zeugen.

Unter den Metallvergoldungen, wovon es eine warme Vergoldung oder Feuervergoldung und eine kalte Vergoldung gibt, nimmt sich die auf Tomback und anderen Kompositionen aus Kupfer und Zink, die man gewöhnlich Bronce nennt, am schönsten aus. Vorzüglich rühmt man dazu eine Komposition aus 82 Theilen Kupfer, 18 Theilen Zink, 3 Theilen Zinn und 1½ Theilen Blei. Um zuerst bei der Feuervergoldung stehen zu bleiben, so muß man das zu vergoldende Metall vorher, des Reinigens wegen, eine halbe Stunde lang in reinem Wasser absieden, aus welchem man es in kaltes Wasser wirft. Alsdann reibt oder bürstet man es mit einem Polirpulver, spühlt es in reinem Wasser ab, trocknet es und reibt es auch wohl noch mit der Kratzbürste. Nun erquickt man es, etwas erwärmt, mit dem sogenannten Quickwasser, welches aus 1 Theil Salpetersäure, 9 Theil Wasser und etwas Quecksilber durch Sieden bereitet und mit einem Lederstücke auf das Metall gerieben worden war. Hierauf amalgamirt man dasselbe, d. h. überzieht es mit dem Goldamalgama. Zur Bereitung desselben bringt man das zu dünnem Blech geschlagene und in schmale Stücke geschnittene Gold in einem reinen, inwendig mit Kreide bestrichenen, schon glühend gemachten Schmelztiegel mit hinzugefügtem Quecksilber (2 Loth auf 1 Quentchen Gold gerechnet) über glühenden Kohlen, unter Umrühren mit einem messingenen Stabe, in Fluß; und so gießt man es, als Amalgama, schnell in eine mit Wasser gefüllte reine hölzerne oder unglasirte irdene Schaale. Dieses Amalgama trägt man mit einer Bürste auf das zu vergoldende und über einem Kohlenfeuer erwärmte verquickte Stück möglichst gleichförmig.

Durch Abdampfen auf glühenden Kohlen muß jetzt das Quecksilber in Dämpfe verwandelt und so ganz entfernt werden, damit das Gold allein auf dem Stücke sitzen bleibe, und daßelbe goldgelb erscheine. Das Abdampfen darf aber nicht zu schnell geschehen; kommen aber dabei Ungleichheiten hervor, so muß man auf die fehlerhaften Stellen frisches Amalgama bringen und das Abdampfen fortsetzen. — Dasselbe Vergolden verrichtet man zweimal, wenn die Vergoldung stark sein soll.

Gewöhnlich geschieht das Abdampfen in freier Luft, wobei sich der Vergolder so stellt, daß der Wind die, für Leben und Gesundheit gefährlichen, Quecksilberdämpfe von ihm hinwegbläst. Aber besser wird der Arbeiter auf folgende Art vor der Gefahr dieser Dämpfe geschützt. Man verrichtet das Vergolden auf einem Herde, über welchem ein solcher Röhrenzug ist, daß die Bewegung der Luft darin regelmäßig anhaltend von unten nach oben geschieht; die Dämpfe müssen diesem Luftzuge rasch folgen, ohne daß sie sich zur Seite verbreiten können. Die französischen Brocefabrikanten haben einen Ofen, mit einer über dem Herde aus lauter Blechröhren zusammengesetzten hohen, nach oben etwas enger zugehenden Schornsteinröhre, während eine andere Röhre die Luft unten in den Ofen hinein führt.

Wenn das vergoldete Stück sorgfältig im Wasser, das mit Weinessig vermischt war, gewaschen und gebürstet worden ist, so geschieht das Glühwachsen derjenigen Vergoldung, welche die Farbe des 18karätigen Goldes erhalten soll, mit einem Gemisch von 12 Theilen gelbem Wachs, 4 Theilen Grünspan, 4 Theilen weißem Vitriol, 2 Theilen grünem Vitriol, ½ Theil Borax, 6 Theilen Röthelstein (jede von diesen Sachen, unter Bewahrung vor dem schädlichen Staube, für sich gestoßen und durch ein Haarsieb getrieben), 2½ Theilen ganz reiner gesiebter Kupferasche und ¼ Theil Kolkothar. So, mit Ausnahme des Wachses, in einem Mörser gut zusammen gerieben, dann allmälig unter das geschmolzene Wachs gerührt und als Glühwachs in einen mit Wasser befeuchteten Trog ausgegossen, bestreicht man damit das erwärmte vergoldete Stück und läßt es über Feuer abbrennen. Man taucht es hierauf in Wasser, wäscht und bürstet es in Weinessig, wischt es mit feiner weicher Leinwand ab und trocknet es. Mit einem Polirstahle oder blanken Zahne oder Feuerstein verrichtet man das Poliren; wo aber braune und matte Stellen bleiben sollen, da bedeckt man dieselben mit einem Gemenge von spanischer Kreide, Zarinzucker

Digitized by Google

und verdünntem Gummi. So setzt man es einer Hitze aus, welche jenen Ueberzug in eine anfängliche Verkohlung bringt und ihn schwärzlich macht. Noch ein wenig warm taucht man das Stück in schwaches Scheidewasser, wäscht es hierauf, wischt es ab und trocknet es.

Die grüne Vergoldung bringt man mittelst eines Amalgamas hervor, zu welchem man mit Silber legirtes Gold anwendet. Man erhöht die Farbe dieser Vergoldung durch ein Gemenge von 17 Theilen Salpeter, 14 Theilen Salmiak und 9 Theilen Grünspan, gestoßen, mit Wasser zu Brei angerührt, aufgetragen, auf glühenden Kohlen bis zum Schwarzwerden erhitzt, in Wasser getaucht, mit Wasser oder verdünnter Schwefelsäure bestrichen, in reinem Wasser abgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet.

Die bei mancher Kupfer-, Messing-, Tomback- und Silberwaare angewandte schon lang bekannte (gewöhnliche) kalte Vergoldung ist zwar bei weitem nicht so dauerhaft und nicht so schön als die Feuervergoldung, aber wohlfeiler. In Königswasser (Salpetersalzsäure) löst man reines Gold bis zur Sättigung auf, tränkt mit der Auflösung feine Leinwandlappen und läßt sie zu Asche brennen. Um mit dem so erhaltenen Goldzunder zu vergolden, so taucht man das am Lichte etwas verkohlte Ende eines Korkpfropfes (auch wohl nur einen Finger) in denselben und reibt damit die blanke und rein gehaltene Metallfläche. Hernach polirt man sie noch.

Zur gewöhnlichen sogenannten nassen Vergoldung für ähnliche kleine Waare löst man in Königswasser feines Gold bis zur Sättigung auf, dunstet dann die Flüssigkeit in einer Porzellanschaale bei gelinder Hitze bis zur Syrupsdicke ab, und löst die beim Erkalten entstehende krystallisirte Masse in ziemlich viel Wasser wieder auf; in diese Flüssigkeit braucht man nur die vorher wiederholt in verdünnter Schwefelsäure gebeizte Waare hinein zu tauchen, dann in reinem Wasser abzuspühlen und in Sägespänen zu trocknen.

Berühmt wurden in neuerer Zeit vorzüglich mehrere vom Engländer Elkington erfundene Vergoldungsarten. Aber noch berühmter wurde die sogenannte galvanische Vergoldung, wozu folgende Entdeckung die Veranlassung gab. Wenn man Gold auf irgend ein Metall direkt durch Eintauchen desselben in die Goldauflösung niederschlägt, so erhält man einen pulverigten Niederschlag, der nicht haftet; wenn man aber dieses Niederschlagen durch Galvanismus so unterstützt, daß man den als negativen galvanischen Pol dienenden zu vergoldenden Gegenstand in die Goldauflösung bringt, ein zum positiven Pol bestimmtes Zinkstück hierauf in eine sehr verdünnte Säure, beide Flüssigkeiten aber durch eine dünne Blase oder andere dünne thierische Haut scheidet, welche den elektrischen Strom durchläßt, ohne eine Vermischung beider Flüssigkeiten zu gestatten, und dann beide Pole durch einen Draht mit einander verbindet, so setzt sich das Gold auf dem Gegenstande als ganz dünner, aber äußerst festhaltender Ueberzug ab.

Es gibt mehrere Methoden, diese Art von Vergoldung auszuführen; eine der einfachsten darunter ist folgende, wobei es hauptsächlich nur auf die Bereitung der Goldflüssigkeit und darauf ankommt, die zu vergoldenden Gegenstände mit Zink in Berührung zu bringen.

Was die Goldflüssigkeit betrifft, so kann man einen Dukaten in 2 Loth starkem Königswasser (aus gleichen Theilen Salpetersäure und Salzsäure zusammengesetzt) in einem gläsernen Kolben bei mäßiger Wärme auflösen, und die Auflösung so lange einsieden, bis sie anfängt dicklicht zu werden, und beim Erkalten zu einer rothbraunen krystallinischen Masse erstarrt. Diese macht das Chlorgold aus, welches man mit reinem Wasser (Regenwasser) übergießt und auflöst, und dann in eine besonders bereitete filtrirte wasserhelle Salzlösung ausgießt, die man aus $1\frac{1}{2}$ Loth Cyankalium, $1\frac{1}{2}$ Loth Kochsalz, 1 Loth krystallisirter Soda und 1 Maß Wasser bereitet, und gut durch einander rührt. Anfangs ist dieß Gemisch blaßgelb, wird aber in kurzer Zeit wasserhell. Die Vergoldung der fertigen polirten, mit Weingeist und fein geschlämmtem Kalk gereinigten Metallstücke besteht nun darin, daß man dieselben in gläsernen oder porzellanenen (aber ja nicht metallenen) Gefäßen

Digitized by Google

in die Goldauflösung legt und in derselben mit zwei blanken Zinkstäbchen an den gegenüberstehenden Seiten berührt. Durch mäßiges Erwärmen beschleunigt man die Arbeit.

Silber, Tomback, Kupfer und Messing nehmen eine vorzüglich schöne Vergoldung an. Ein schönes Matt erhält man durch eine mit Wasser stark verdünnte Goldauflösung, die zum gehörigen Ansetzen des Goldes freilich mehr Zeit erfordert. Auch Eisen und Stahl kann man auf jene Weise gut vergolden, besonders wenn die zu vergoldenden Gegenstände vorher in sehr verdünnte Salpetersäure gelegt und dann gut abgerieben worden waren. Sonst wird die Vergoldung von Eisen- und Stahlwaare, besonders von Scheeren, von Säbel- und Degenklingen u. dgl. auf folgende Art ausgeführt. Man löst feines Gold in so viel Königswasser auf, daß dasselbe davon nicht bloß gesättigt wird, sondern daß auch noch ein kleiner Rest unaufgelöst bleibt. Zu der in einer gläsernen Flasche befindlichen Goldauflösung bringt man (dem Raume nach) die zweifache Menge Schwefeläther und schüttelt das Ganze ungefähr 10 Minuten lang. Wenn man es hierauf in Ruhe läßt, so trennt sich der Aether, der alles Goldsalz zu sich genommen hat, als eine gelbe Schicht oben ab, und darunter ist dann bloß eine wässerigte farbenlose Flüssigkeit. Jenen Goldäther sondert man davon ab und bringt ihn in ein anderes Fläschchen, welches man gut verstopft aufbewahrt. Man polirt die zu vergoldenden Sachen mit Polirroth und Weingeist und taucht sie in den Goldäther oder man bestreicht sie damit vermöge eines Pinsels, durch dessen Wiederholung die Vergoldung dicker wird. Fester haftet sie, wenn man die Stahlfläche vorher in geringem Grade rauh gemacht hatte.

Man bewirkt die Vergoldung des Eisens auch mittelst des Bernsteinfirnisses, indem man die polirten Stücke mit diesem Firnisse ganz dünn und gleichförmig bestreicht und sie dann, wenn man sie so weit getrocknet hat, daß sie noch ein wenig an dem Finger kleben, mit ächtem Blattgolde belegt, welches man mit Baumwolle oder weichem Leder andrückt und in einem eigenen Ofen einbrennt.

Silberdraht und Silberlahn vergoldet man in den Gold- und Silberfabriken (Treffenfabriken), indem man den zu Draht bestimmten Silbercylinder doppelt, drei- oder mehrfach mit Goldblättchen umlegt, dann Papier und um dieses Bindfaden herumwickelt und so in einem Kohlenfeuer, worin Papier und Bindfaden natürlich verkohlt, ausglüht. Aus dem Feuer herausgenommen und mit einem Polirstahle oder recht glatten Zahne gerieben, sitzt das Gold so fest auf dem Silberstabe, daß man diesen zu dem feinsten Draht ziehen kann, ohne daß der Goldüberzug darunter leidet.

Zur Vergoldung des Holzes, z. B. der Bilderrahmen, Standuhrgehäuse ꝛc. ist es nöthig, der Oberfläche dieser Holzwaare erst einen Grund zu geben, bestehend aus einem Malerfirniß, der mit reiner gelber Erde und Bleiweiß versetzt ist. Getrocknet, drückt man Blattgold mittelst Baumwolle darauf. So hat man die matte Vergoldung. Wenn man aber das Holz einigemal mit Leimwasser überstreicht, hierauf mit kreidehaltigem Lehmwasser und nach dem Trocknen diesen Ueberzug mit Schaftelhalm schleift, mit dünnem Leimwasser überfährt, dann darüber einen Grund aus einem Gemenge von geriebenem armenischem Bolus, Bleiweiß, Leimwasser und weißem Wachs setzt, und hierauf ihn nach dem Trocknen mit Blattgold überlegt, das man nach 24 Stunden mit einem glatten Zahne polirt, so hat man eine glänzende Vergoldung.

Papier gut zu vergolden (Goldpapiere zu machen) bereitet man erst einen Grund von gutem, lebhaft rothem armenischem Bolus, zu welchem man, beim Abreiben, auf 1 Pfund 1/16 Blutsteinpulver und recht milden glänzenden Graphit setzt. Man fettet die Komposition durch ein Gemenge von Hammelsfett, Rindsfett und Jungfernwachs, das man über einem gelinden Feuer schmelzt und heiß durch ein Filtrirtuch laufen läßt, nachdem man eine Prise Alaunpulver zugesetzt hatte. Auf den Grund wird das Blattgold gesetzt, nach dem Trocknen glättet man es und preßt es zwischen zwei blanken eisernen Zylindern, wovon Einer ein eingravirtes Muster enthalten kann, wenn man façonnirte oder figurirte Bögen haben will.

Digitized by Google

Die sogenannte japanische Vergoldung wendet man am liebsten zu lackirter Blech-, Leder-, Papiermaché- und Marmorwaare (auch zu Holz) an. Man pulverisirt 1 Unze Asphalt, $1\frac{1}{2}$ Unze Bleiglätte und $1\frac{1}{2}$ Unze Ambra, nimmt dazu 1 Unze Animägummi und kocht diese Ingredienzien mit 1 Pfund Leinöl langsam, unter Umrühren mit einem neuen Pfeifenstiele, bis Alles zusammen so dick wie Theer geworden ist. Vom Feuer genommen filtrirt man diese Masse durch Flanell, und hebt sie in einer gut verstopften Flasche mit weiter Oeffnung zum Gebrauch auf. Bei der Anwendung reibt man sie mit Zinnober ab und verdünnt sie dann mit Terpentinöl bis zu einer solchen Konsistenz, daß sie mit dem Pinsel aufgetragen werden kann. So überzieht man mit ihr die zu vergoldende Waare, ganz oder stellenweise, und nach dem Trocknen bis zum noch nöthigen Klebgrade tunkt man mit an den Finger gelegtem Sämischleder in Pulver von zerriebenen Goldblättchen (auch wohl nur in Musivgold) und reibt die zu vergoldenden Stellen damit.

Um auf ähnliche Art Glas zu vergolden, so löst man Kopal oder Bernstein in einem gleichen Gewicht gekochten Leinöls auf, und verdünnt die Auflösung mit Terpentinöl so, daß man sie ganz dünn auf das Glas tragen kann. Nach 24 Stunden läßt man das Glas in einem Ofen heiß werden, so daß der Firniß noch klebrig genug bleibt, um ein darauf gebrachtes Goldblättchen festhalten zu können. Nach dem Erkalten und abgewischten losen Theilen des Blattgoldes polirt man die Vergoldung bei aufgelegtem feinem Papiere mit einem blanken Steine oder Zahne. (S. auch Glasfabriken). Ueber die Porzellanvergoldung s. Porzellanfabriken; über die Vergoldung der ledernen Büchereinbände, womit auch die Taffetvergoldung Aehnlichkeit hat, s. Buchbinder; und über den Goldfirniß siehe Firnisse.

Bei der unächten Vergoldung, wie sie bei mancher kleinen Kupferwaare, z. B. Knöpfen, Schnallen und Ringen vorkommt, trägt man auf dieselbe ein Amalgama von Zink und Quecksilber und entfernt hierauf letzteres durch Abdampfen über Feuer. Man kann diese Vergoldung leicht von ächter unterscheiden, wenn etwa Betrüger sie für ächte ausgäben; man braucht nur auf dieselbe einen Tropfen mit etwas Kochsalz versetzte Auflösung von Kupfer in rauchender Salpetersäure zu bringen; die Unächtheit zeigt sich dann dadurch, daß dieser Tropfen das Metall da, wo er hinkommt, schwarz macht.

Verkalken der Metalle, s. Oxydiren.

Verkammung nennt man die Vereinigung von Hölzern mittelst in dieselben eingeschnittener hineingepaßter Zähne, wie Zimmerleute und Schreiner sie oft vornehmen.

Verkohlung oder Kohlenbrennen des Holzes ist das Verwandeln des Holzes in Kohlen, wie man sie nicht bloß zu Brenn-, Glüh-, Back- und Schmelzprozessen, sondern noch zu vielen anderen technischen Prozessen, z. B. bei der Stahlfabrikation, zum Reduziren der Metalle, zur Pulverfabrikation, zum Reinigen von Oel, Branntwein, Zuckersaft, zur Sicherung mancher Körper vor dem Verderben ꝛc. anwendet.

Das gewöhnliche Kohlenbrennen geschieht in Wäldern an freien Plätzen, wo von diesem Brennen kein Waldbrand entstehen kann, und zwar mit möglichst trocknem Holze, welches man, zur Verwandlung in Kohlen, ohne Flamme zum Glühen bringen muß. Der freie Zutritt der Luft muß dabei bis zu dem Grade beschränkt werden, welcher zur Unterhaltung des Glühens nothwendig ist. Zuweilen wird ein solches Kohlenbrennen in Gruben, mehr aber in Meilern, nämlich emporgeschichteten Holzhaufen, gewöhnlich bestehend aus vielen, etwas schräg im Kreise herum, an einander gestellten, seltener über einander gelegten, in der Mitte des Haufens mit Reisig und Spänen versehenen Holzscheiten vorgenommen. Ein solcher Meiler wird mit Rasen und Erde überdeckt und dieser Decke läßt man nur hin und wieder Oeffnungen für den nöthigen Luftzug und das Herausbringen des Rauchs. Meistens zündet man den Meiler von unten durch eine bis zu seiner Mitte gehende röhrenartige Oeffnung an dem Reisig an und sucht den Brand

Digitized by Google

dadurch möglichst gleichförmig zu erhalten (was man an der Gluth und der Art des herausdringenden Rauches sieht), daß man manche Oeffnung in der Bedeckung zuwirft, manche frische an anderen Stellen macht. Bis die Gahre des Brandes eingetreten ist, sinkt der Meiler zusammen und der Rauch hört auf. Mit Krücken und Besen wird dann die Decke hinweggenommen und die Kohlen mit dem sogenannten Langhaken herausgezogen und zum völligen Abkühlen auf dem Erdboden ausgebreitet. — Uebrigens sind die Meiler von mittlerer Größe, etwa von 18 Fuß im Durchmesser der runden Grundfläche und 9 Fuß Höhe, die besten. Gut gebrannte Kohlen färben nicht an den Fingern ab, haben einigen Glanz, sind spröde, im Bruche rein und glatt.

Auch Torf wird bisweilen in Meilern verkohlt, und wenn das Verkohlen in Gruben geschieht, z. B. in Schießpulverfabriken, so bekommt das hineingelegte Holz gleichfalls eine Erd- und Rasendecke, in die man aus ähnlichem Grunde und auf ähnliche Weise wie dort Oeffnungen anbringt.

In eisernen Retorten oder in ähnlichen verschlossenen Räumen verkohlte man für einige technische Zwecke, z. B. für die Schießpulverfabrikation, schon längst Holz, um daraus die harzigt-öligten-säuerlichen Theile ꝛc. auf einem angewiesenen Wege fortzuschaffen, und vor mehreren Jahren fing man eine solche Verkohlungsart auch im Großen an. Man legte da, z. B. zu Blansko in Mähren und zu Heufach im Badischen, riesenhafte gemauerte Behälter an, in die wohl 80 Klafter Holz hineingingen; und aus ihnen zog dann die Holzsäure, der Theer nebst anderen solchen Stoffen durch eigene Röhren und Kanäle bis zu den Sammelbehältern dieser Flüssigkeiten ab. Eine besondere Art großer Verkohlungsöfen ließ Schwartz in Schweden bauen. Alle hereinkommende Luft mußte da durch den Herd ziehen und durch zwei andere im Boden des Ofens befindliche Kanäle, die in einen hohen Schornstein führen, entweichen. — Steinkohlen werden auf ähnliche Weise von solchen Stoffen befreit, wie man schon an den Gasentwickelungsapparaten bei der Gasbeleuchtung sieht. In verschlossenen eisernen Zylindern oder Tiegeln macht man auch Knochen zu Kohle. Solche Knochenkohle wird jetzt häufig, namentlich auch in Zuckerfabriken angewendet.

Vermillon, s. Zinnober.

Vernieten, s. Nieten.

Verplatinen, s. Platin, Steingutfabriken und Porzellanfabriken.

Verquicken der Erze, s. Amalgama und Amalgamirwerke.

Verquicken beim Vergolden, s. Vergolden.

Versetzen, Legiren, Beschicken heißt ein edles Metall mit einem unedlen, oder ein edleres mit einem weniger edlen zusammenschmelzen, namentlich Gold mit Kupfer, Gold mit Silber und Silber mit Kupfer; s. Münzkunst und Probirkunst.

Versilbern heißt, die Oberfläche mancher Waare von unedeln Metallen, namentlich von Kupfer und Messing, auch andere Körper, z. B. Papier, mit einer ganz dünnen Lage Silber überziehen, um ihnen das Ansehen von ächter Silberwaare zu geben. Auch die Versilberung kann eine warme Versilberung, Feuerversilberung, und eine kalte Versilberung sein. Zur warmen Versilberung bereitet man sich ein Amalgama aus Silber und Quecksilber, welches man, eben so wie das Goldamalgama bei der Vergoldung, auf die Waare streicht und wovon man dann das Quecksilber abdampfen läßt.

Die kalte Versilberung wird mehr als die warme angewendet, am meisten vom Gürtler und Mechanikus zu Waaren oder Theilen von Messing. Man kann dazu eine Mischung von 1 Loth Chlorsilber, 6 Loth Kochsalz und 6 Loth Weinsteinrahm nehmen, womit man die Metallwaare in Wasser siedet. Aber auch die galvanische Versilberung ist seit wenigen Jahren beliebt geworden. Dazu löst man zuvörderst eine bestimmte Quantität reines Silber, etwa $\frac{1}{2}$ Loth, in gewöhnlicher Salpetersäure, 1 Loth von 25 Grad Beaumé, auf und gießt die Auflösung in Wasser, worin man vorher $\frac{1}{2}$ Loth Kochsalz gelöst hatte. Beim Eingießen der Silberauflösung in das Salzwasser entsteht ein weißer käsigter Niederschlag. Dieser ist Chlorsilber, von welchem man die darüber

Digitized by Google

stehende Flüssigkeit abgießt, es ein paar Mal mit Wasser auswäscht und mit 4 Loth Salmiakgeist versieht. Unterdessen erwärmt man in einer porzellanenen Schaale $2\frac{1}{2}$ Loth Cyankalium, $2\frac{1}{2}$ Loth krystallisirte Soda, 1 Loth Kochsalz und 1 Maß Wasser. Ehe diese Salzlösung zum Sieden kommt, mischt man das in Salmiakgeist aufgelöste und vertheilte Chlorsilber darunter, wobei man mit einem Glasstabe umrührt. Nach einem halbviertelstündigen Sieden filtrirt man es durch weißes Druckpapier. Mit dem Gebrauch dieser Silberauflösung zum Versilbern von messingenen, kupfernen ꝛc. Gegenständen verfährt man nun eben so, wie mit der Goldauflösung zum Vergolden.

Die Versilberung von Holzwaare, der man vorher einen Kreidengrund gegeben hatte, mit Blattsilber, auch des Papiers, Leders u. dgl. nimmt man eben so vor, wie die Vergoldung derselben Waare mit Blattgold.

Verstählen, s. Stahl und Stahlwaare.

Verzahnen, s. Verkammen.

Verzinken wird bisweilen, statt des Verzinnens, mit kupfernen Koch-, Speise- und Trinkgeschirren vorgenommen. Man schmelzt dazu das Zink, am besten nebst einem Zusatz von Zinn, mit Pech und taucht das Geschirr, nachdem man es vorher mit einer Salmiakauflösung gewaschen hatte, hinein, oder bewischt es durch einen Leinwandlappen überall gleich dick mit dem flüssigen Metalle. Zuletzt kann man den Ueberzug auch noch poliren. — Eiserne Geschirre bewahrt man durch das Verzinken vor Rost.

Verzinnen, die Oberfläche eines Metalls mit einer dünnen Zinnlage überziehen, geschieht in der Regel nur mit kupferner, messingener und schmiedeeiserner Waare, z. B. mit Kesseln, Töpfen und Löffeln, hauptsächlich mit der innern Fläche derselben, um das der Gesundheit nachtheilige und unangenehme Oxydiren derselben zu verhüten, mit Eisenblech, um es zu Weißblech zu machen, mit Schnallen, Ringen, Nägeln, Spornen, Pferdegeschiren, Stecknadeln u. dgl. Ehe das Zinn darauf kommt, muß man die Waare rein schaben, oder mit verdünnter Schwefelsäure rein beizen, mit Wasser und Sand scheuern und waschen, dann wieder gehörig abtrocknen.

Um z. B. Gefäße zu verzinnen, so erhitzt man dieselben nach jener Vorbereitung über Kohlenfeuer, thut mit dem geschmolzenen Zinne (welches bei Gefäßen, womit Speisen und Getränke in Berührung kommen, frei von Blei und von sonstigen der Gesundheit nachtheiligen Metallen sein muß) Kolophonium oder Salmiak hinein und reibt das Zinn mit einem, an einen Stock gebundenen Büschel Werg möglichst gleichförmig aus einander, bis zur Bedeckung der ganzen Metallfläche damit. An Stellen, wo man nicht hinkommen kann, macht man von dem Löthkolben Gebrauch. Vorzüglich hart und glänzend ist folgende englische Verzinnung. Man schmelzt 5 Pfund Zinn, $\frac{1}{2}$ Pfund bleifreies Zink, $\frac{1}{2}$ Pfund Wismuth und $\frac{1}{2}$ Pfund Messing zusammen, und in diesem Gemisch erhitzt man die zu verzinnenden Geräthe. Nach dem Herausziehen bestreut man sie mit Salmiak, taucht sie abermals in das flüssige Gemisch, wischt dasselbe mit Werg au und löscht sie zuletzt mit Wasser ab. Indessen ist diese Verzinnungsart, so schön sie auch ist, wegen ihrer ungesunden Eigenschaften, nicht für Koch-, Speise- und Trinkgeschirre zu empfehlen.

Eiserne Blechtafeln verwandelt man auf folgende Art in das schöne englische Weißblech. Nachdem man jene Tafeln ein paar Minuten lang in verdünnter Salzsäure abgesotten, dann eine kurze Zeit in einem Flammenofen geglüht und nach dem Erkalten, zur Entfernung des Glühspans, auf dem Ambose mit einem hölzernen Hammer geschlagen hatte, so läßt man sie kalt zwischen den glatten gußeisernen Zylindern eines Blechwalzwerkes hindurchgehen. In einer Kleienbeize (gegohrnem Kleienwasser) wird die Oberfläche des Blechs noch vollends von Oxyd befreit. Sie kommen hierauf, etwa 1 Stunde lang, in lauwarme verdünnte Schwefelsäure, dann scheuert man sie im Wasser mit Werg und feinem Sande und erhält sie in Gefäßen voll reinem Wasser bis zum Verzinnungsakte rein. Kurz vor demselben trocknet man sie gehörig ab und stellt sie, oft über 300 Stücke auf einmal, eine

Digitized by Google

Stunde lang in eine Pfanne mit geschmolzenem Talge. Von da kommen sie in diejenige Pfanne, worin, unter einer Decke von Talge, das geschmolzene Zinn sich befindet. Hier bleiben sie gegen 2 Stunden lang. Mit einer Zange gehalten, wird jede Tafel mit dem Zinne vermöge des Wergs auf beiden Seiten überfahren und dasselbe gleichmäßig ausgebreitet, welches vorzüglich die Hitze des Talgs befördert. In einer leeren Pfanne läßt man den Talg von ihnen abtropfen.

Gußeiserne Gewichte verzinnt man, um sie vor Rost zu schützen, auf folgende Art. Nachdem man sie mit verdünnter Schwefelsäure gereinigt, mit reinem Wasser abgewaschen und dann in eine heiße Lösung von 1 Theil Salmiak und 16 Theilen Wasser gelegt hatte, so taucht man sie in reines geschmolzenes Zinn, dem man einen Zusatz von Kupfer (3 Loth auf 50 Pfund) gab. Aber zu heiß darf das geschmolzene Zinn nicht sein. Nach dem Verzinnen dreht man die Gewichte ab und polirt sie. Nägel, Schnallen, Ringe, Haften und Oehre, Fischangeln und ähnliche kleine Waare kann man auch so verzinnen: Man legt die Waare vorher, um sie zu reinigen, in verdünnte Schwefel-, Salpeter- oder Salzsäure, wäscht sie dann gut ab und bringt sie in ein steingutenes Gefäß mit engem Halse und weitem Bauche. In dasselbe thut man die nöthige Menge gekörntes oder sonst zerkleinertes Zinn mit der geeigneten Quantität Salmiak. Wenn das Gefäß, mit dem Bauche auf ein Kohlenfeuer gelegt, heiß zu werden anfängt, so dreht und schüttelt man es fleißig, wodurch das Zinn sich gleichförmig auf der Waare zu verbreiten gezwungen wird. Hierauf schüttet man die Waare in Wasser und trocknet sie in warmen Sägespänen. — Ueber das Verzinnen der Stecknadeln, s. Nadelfabriken. Auch Zink und Blei kann man verzinnen, bleierne Röhren, z. B. inwendig, wenn man sie bis zum Schmelzpunkte des Zinns (150 Grad Reaumür, während Blei erst bei 225 Graden schmelzt) erhitzt, Kolophoniumpulver in sie hineinbläst und sie durch geschmolzenes Zinn zieht, das, mit Talg bedeckt, in einem länglichten Troge sich befindet.

Vitriolfabriken, Vitriolhütten, Vitriolwerke sind Anstalten, worin man den für Färber, Farbenfabrikanten, Tintenmacher, Hutmacher, Scheidewasser- und Schwefelsäurefabrikanten, mehrere Metallarbeiter u. s. w. so nützlichen Vitriol bereitet, welcher ein schwefelsaures Metallsalz ist, bestehend entweder aus Eisen und Schwefelsäure, woraus der Eisenvitriol oder grüne Vitriol, das schwefelsaure Eisen, der gemeinste und nutzbarste Vitriol unter allen komponirt wurde; oder aus Kupfer und Schwefelsäure, woraus der Kupfervitriol, blaue Vitriol, das schwefelsaure Kupfer entstand; oder aus Kupfer und Zink, die Zusammensetzung des Zinks und der Schwefelsäure, welche den Zinkvitriol, weißen Vitriol oder den schwefelsauren Zink gab. Gediegen findet man den Vitriol selten.

Aus Eisen- oder Schwefelkiesen gewinnt man in Vitriolfabriken den Eisenvitriol. Auf Pochwerken läßt man diese Erze zerstampfen und röstet oder glüht sie dann, entweder in Haufen, aus Erz und Holz emporgeschichtet, wodurch der Schwefel theils verbrannt, theils verflüchtigt, oder in irdenen Röhren, worin er fortgeleitet und sublimirt wird. Nach dem Rösten stürzt man ihn in Haufen, die man von Zeit zu Zeit mit Wasser begießt; unter Wärmeentwickelung erfolgt dann allmälig die Zersetzung der Kiese; Schwefel und Eisen oxydiren sich durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und aus dem Wasser zu Vitriol, welcher an den Wänden des Haufens ausschlägt oder auswittert, und nun durch Auslaugen im Laugenkasten von der Erde getrennt werden muß. Die so erhaltene Vitriollauge wird in großen, aber nicht gar tiefen bleiernen Pfannen eingesotten und wenn sich auf ihrer Oberfläche ein Häutchen zeigt, nach ausgelöschtem Feuer und einigen Stunden Ruhe, in hölzerne oder steinerne Kasten, Wachs- oder Krystallisirgefäße gebracht, worin dünne Stäbe ausgespannt sind. Daran setzt sich beim Erkalten der Vitriol in Krystallen an, die man in etwa 9 Tagen herausnimmt und abtropfen läßt. Auch die zurückgebliebene Mutterlauge benutzt man immer noch zur Vitriolgewinnung. — Der blaugrüne, helle und durch-

Digitized by Google

sichtige goslarsche Eisenvitriol ist vorzüglich berühmt; noch berühmter der römische von Pisa und der Insel Elba.

Die Kupferkiese, woraus zu Goslar, Hof im Voigtlande, in der Schweiz, in Frankreich, in England u. s. w. der Kupfervitriol gewonnen wird, röstet man in Meilern oder in Oefen, von wo aus man sie heiß in Wasser wirft, worin man sie so lange herumrührt, bis das Wasser hinreichend von ihnen gesättigt ist. Man laugt sie dann aus, dampft die Lauge in Pfannen ab und läßt den Vitriol daraus in Krystallisirgefäßen krystallisiren. Kupferbleche kann man in Kupfervitriol verwandeln, wenn man sie zu wiederholten Malen mit Schwefel bestreut, der Glühhitze aussetzt und sie hierauf noch glühend in Wasser taucht. Durch Abdampfen und Krystallisiren gewinnt man aus den so erhaltenen Lösungen den Vitriol.

Den Zinkvitriol gewinnt man, namentlich in Goslar, aus den Zinkblenden, wenn man dieselben röstet, auf 18 Stunden in Wasser bringt, dann wiederholt ausglüht, eben so oft in Wasser ablöscht, die so erhaltene Auflösung in großen Behältern klar werden läßt, dann in bleiernen Pfannen bis zum Krystallisationspunkte siedet und in Krystallisirgefäßen die Krystalle anschießen läßt.

Vitriolhütten oder Vitriolwerke, s. Vitriolfabriken.

Vitriolisiren heißt, die zur Gewinnung des Vitriols bestimmten Schwefelkiese verwittern lassen; s. Vitriolfabriken.

Vitriolölfabriken, siehe Schwefelsäurefabriken.

Vitriolsäure, s. Schwefelsäure und Schwefelsäurefabriken.

Vogelleim, für die Leimruthen zum Vogelfange, gewinnt man aus der Mistel (Viscum album), einer sogenannten Schmarotzerpflanze, die sich an die Stämme und Zweige von Bäumen anhängt, und zwar wegen eines zähen klebrigten Stoffs, den sie enthalten. Durch Auspressen und Kneten erhält man diesen Stoff von allen Theilen jener Pflanze. Er muß grünlich aussehen, nicht wässerigt und nicht stinkend sein.

Vogelzungen sind Feilen von der Gestalt der Vogelzungen.

Vorgelege, Vorgelegtes Werk in Mühlen, s. Mehlmühlen.

Vorlage bei Destillirapparaten, siehe Destilliren und Branntweinbrennerei.

Vorspinnmaschinen, siehe Spinnmaschinen.

Vorwärmen beim Branntweinbrennen, s. Branntweinbrennerei.

W.

Waagen zum Abwägen von Waaren werden entweder von eigenen Waagenmachern, Waagbalkenfabrikanten, wie Nürnberg sie hat, oder von Schlossern und Zeugschmieden, oder auch, besonders die feineren und genaueren Arten, von dem Mechanikus, hauptsächlich durch Hämmern und Feilen, verfertigt. Die gewöhnlichen Waagen sind entweder gleicharmige, wozu die gemeine Waage, Krämerwaage, sowie die Goldwaage und Probirwaage gehören; oder ungleicharmige, namentlich die Schnellwaage, römische Waage. (S. Hebel.) Der Haupttheil dieser Waagen ist der eiserne oder stählerne Waagbalken. Er enthält über seinem Umdrehungspunkte rechtwinklicht die Zunge; der Umdrehungspunkt selbst aber enthält zwei glatte Zäpfchen, die in den Löchern der Scheere spielen, zwischen welcher die Zunge den gehörigen Spielraum hat. An der Scheere, die oben einen Ring hat, hängt man die Waage auf, oder man hält sie da auch zwischen den Fingern.

Die Waage ist im Gleichgewicht, wenn der Waagbalken genau horizontal und die Zunge mitten in der Scheere steht; alsdann muß die gleicharmige Waage auch auf beiden völlig gleichen Schaalen gleiche Gewichte angeben; schon bei einem kleinen Uebergewicht muß sie nach der Seite des größern Gewichts ausschlagen, und nach gehobener Ungleichheit der Gewichte muß sie wieder in den Zustand des Gleichgewichts zurückkehren. Diese Eigenschaft muß eine empfindliche Waage haben. Die Eigenschaft der Empfindlichkeit ist noch größer, wenn die Arme des Waagbalkens länger sind, der Schwerpunkt näher an den Umdrehungspunkt des Waagbalkens

Digitized by Google

gebracht und die Reibung der Zapfen in der Scheere vermindert worden ist, hauptsächlich dadurch, daß sie aus gut gehärtetem Stahl, an der die Scheere berührenden Stelle recht dünn und schmal gemacht worden waren. Ist die Zunge unter gleichen übrigen Umständen länger und dünner, so bemerkt man an ihr den Ausschlag genauer, und wenn derselbe auch klein ist. Bei einer richtigen gleicharmigen Waage muß der Waagbalken sowohl für sich, ohne Schaalen, als auch mit den Schaalen und mit den verwechselten Schaalen, leer oder in beiden auch mit gleichen Gewichten versehen, das Gleichgewicht haben.

Wachs ist eine eigenthümliche fette Substanz, welche von den Bienen, zugleich mit dem Honig, von manchen Pflanzen herbeigeholt und in ihren Zellen angesammelt wird. Der Bienenvater, welcher die Bienenstöcke hat, trennt durch das sogenannte Seimen den Honig von dem Wachse und liefert dann letzteres in Scheiben oder in Tafeln oder in Spänen im ganz reinen, nicht fettigen oder schmierigen und nicht angebrannten Zustande. So muß es eine reine dottergelbe Farbe haben. Das von jungen Bienen, das sogenannte Jungfernwachs, ist heller, als das von alten. — Auch manche Bäume, wie z. B. die Pappelbäume an ihren reifen Blüthen, die Fruchtbeeren des amerikanischen und afrikanischen Wachsbaums, enthalten eine Art Wachs, welches (also ein Pflanzenwachs) man davon gewinnen kann, das aber wenig zur Anwendung kommt.

Zu Wachslichtern, zu Wachsbildern und zu manchen anderen Zwecken bleicht man das Wachs, um die gelbe Farbe desselben wegzuschaffen und es schön weiß herzustellen. Die Wachsbleichereien mancher Länder, in Deutschland namentlich Hannover und die Niederlausitz, liefern jährlich oft über tausend Zentner gebleichtes Wachs. Man schmelzt in den Wachsbleichereien das zu bleichende Wachs in einem verzinnten kupfernen Kessel, schöpft es von da in eine erwärmte Wanne und führt es mittelst eines Hahns in eine lange verzinnte kupferne Rinne, die in dem Boden eine Reihe Löcher hat, durch die das flüssige Wachs auf eine glatte hölzerne Walze läuft, die mit ihrer untern Hälfte, der Länge nach, im Wasser liegt, worin sie sich durch Drehen an einer Kurbel herumschwenken läßt. Das in dünnen Strömen auf die Walze laufende Wachs verwandelt sich auf der Walze, durch die Schwungkraft derselben, in dünne schmale Bänder, die im Wasser erhärten, von derselben abfallen oder durch einen Stab leicht zum Abfallen gebracht werden. So kann man auf dieser Bändermaschine in Einer Stunde über 600 Pfund Wachs bändern.

Das Bleichen dieser Wachsbänder geschieht zur Sommerzeit an wind-, staub- und rauchfreien Grasplätzen in der Nähe vom Wasser auf langen hölzernen Tafeln, Planen oder Carré's, die mit grober Leinwand, Bleichtuch, bedeckt sind; auch wohl auf treppenförmigen Bänken, oder auf Horden von Rohr geflochten, durch welche die Luft besser hindurchspielen und die Bänder in mehr Punkten treffen kann. Bei starken Winden muß man die Bänder, wenn keine Netze über sie gelegt sind, schnell zusammenschieben und mit dem von den Planen herabhängenden Theile des Bleichtuchs bedecken. Von Zeit zu Zeit, besonders bei Sonnenschein, besprengt man die Bänder mit Wasser und wendet sie um. Nach etwa 5 Wochen werden sie äußerlich schön weiß geworden sein; aber in ihrem Innern (der Dicke nach, wie man an ihrem Bruche sehen kann), noch nicht so ganz. Deßwegen schmelzt, bändert und bleicht man sie noch einmal. In 14 Tagen werden sie dann völlig gebleicht sein. Alle Bänder schmelzt man nun zusammen und in viereckigten oder runden Formen gibt man dann der Masse irgend eine Gestalt.

Auch mit Chlorwasser, also durch die Schnellbleiche, kann man das Bleichen verrichten. Das kann selbst zur Winterszeit geschehen. Sonst benutzt man in den Wachsbleichereien die Winterszeit zur Fabrikation der Wachslichter. (S. diesen Artikel.)

Wachsbleicherei, s. Wachs.

Wachsfackeln, s. Fackeln.

Wachslichter und Wachslichterfabriken. Um in den, in der Regel mit der Wachsbleicherei verbundenen Wachslichterfabriken die gewöhnlichen

Digitized by Google

Wachslichter zu verfertigen, so werden die dazu bestimmten, aus 6 bis 10 Fäden reinem Baumwollengarn bestehenden, auf der Dochtbank verfertigten Dochte (siehe Talglichterfabriken), 40 bis 50 an der Zahl, an kleine Häkchen gehängt, die an einem über der inwendig verzinnten kupfernen Wachspfanne schwebenden eisernen oder hölzernen Reifen sich befinden. Man begießt sie da aus der Pfanne vermöge eines Löffels oder Tiegels mit dem geschmolzenen Wachse, das, wegen des Geschmeidigermachens, einen geringen Zusatz von weißem Talg und Terpentin erhalten hatte, möglichst gleichförmig von allen Seiten; das Ueberflüssige tröpfelt dann in die Pfanne zurück. Wenn sie den hinreichenden Ansatz von Wachs erhalten haben, so bringt man sie in mehrfach zusammengelegte Tücher, das Bett, damit sie nicht zu schnell hart werden, rundet und glättet sie hierauf durch Walgern oder Rollen auf einem feuchten glatten marmornen oder nußbaumenen Tische mittelst eines, auf der untern Fläche recht glatten Rollholzes oder Rollbretts. Auf der Grundfläche gleichförmig beschnitten, zum Erkalten in kaltes Wasser, dann in eine Art Metallsieb zum Abtropfen des Wassers gelegt, ein paar Tage lang noch gebleicht, und mit einem leinenen Lappen gerieben, wickelt man sie pfundweise in gut geleimtes weißes Papier.

Die dicken Kirchenlichter, Altarkerzen, wovon Eins oft 30 und mehr Pfund wiegt, kann man nicht durch Begießen des Dochts bilden. Um sie zu verfertigen, so bedeckt man die Dochte mit in heißem Wasser erweichtem Wachs so, daß die Dochte recht in die Mitte (in die Are des Lichts) kommen und walgert sie dann auf der glatten Tafel, erst mit den Händen und dann mit dem Rollholze. Die dünnen, schneckenförmig gewundenen Wachsstöcke, deren Docht lang und verhältnißmäßig dünn ist, bildet man mittelst wiederholten Hindurchziehens der Dochte durch die etwas stark mit Talg versetzte geschmolzene Wachsmasse und von da, des regelmäßig zylindrischen Ansehens wegen, durch runde Löcher von Zieheisen, welche denjenigen in Drahtzieherein ähnlich sind. Auf zwei, einander gerade gegenüber befindlichen Seiten der Wachspfanne stehen Winden mit Kurbeln zum Drehen derselben, um die Dochte durch das geschmolzene (zuweilen mit schädlichen metallischen Pigmenten gefärbte) Wachs hin- und herzuziehen und die Wachsstöcke, wenn das Wachs dick genug darauf ist, schneckenförmig um eine Art Kegel zu wickeln.

Wachslichterfabriken, s. Wachslichter.

Wachsmalerei, s. Wachspoussirer.

Wachspoussirer machen ihr Poussirwachs aus 4 Theilen weißem Wachs, 3 Theilen Terpentin und etwas Schweinefett oder Baumöl; daraus verfertigen sie durch Gießen in gypsernen Formen, sowie durch Bilden (Poussiren) mit bloßer Hand und mit hölzernen oder elfenbeinernen Griffeln, manche hübsche Kunstwerke, wie Früchte, Blumen, Figuren, Portraits u. dgl. Mittelst einer, oft gefärbten Auflösung von sehr reinem Wachs in höchst rektifizirtem Weingeist macht man die sogenannte Wachsmalerei oder Enkaustik.

Wachsstöcke, s. Wachslichter.

Wachstaffet, woraus man Hutüberzüge, Reisemäntel, Regenmäntel u. dgl. macht, ist ein Taffet von der geringsten Art, auch wohl nur Leinwand, bestrichen mit einem aus Leinöl, Terpentin und Bleiglätte verfertigten Firniß. Besser ist ein auf die eine (die innere) Seite gestrichener Federharzfirniß. Es gibt eigene Wachstaffetfabriken.

Wachstuch, Wachsleinwand, eine in Wachstuchfabriken verfertigte, zu Tischbedeckungen u. s. w. bestimmte Waare, die ihren Namen mit Unrecht hat, weil kein Wachs an ihr ist, hat gut gemangte oder kalanderte Leinwand zu ihrem Grundstoff. Man überzieht dieselbe, in einen Rahmen ausgespannt, mit Bimsstein abgerieben, erst mit einem Roggenmehlkleister, und nach dem Trocknen desselben mit einem Farbengrunde aus Oelfirniß (gekocht aus Leinöl und Bleiglätte) und der bestimmten Farbe. Zur schwarzen Farbe nimmt man Kienruß, zur grünen Grünspan, oder eine Mischung aus Berlinerblau und Kasseler Gelb ꝛc. Nach dem Trocknen schleift man den Ueberzug mit Bimsstein ab, und trägt einen zweiten, aber dünnern auf; zuletzt noch einen

Digitized by Google

Glanzfirniß. (Siehe den Artikel: Firnisse.) Mit Farben abgeriebenen Oelfirniß kann man auch mit ähnlichen Druckformen, wie man sie in den Papiertapetenfabriken hat, auftragen.

Waffenfabriken, s. Gewehrfabriken.

Wagenfabriken, Kutschen- oder Chaisenfabriken, s. Fuhrwerke.

Wagner, Wagenmacher, Stellmacher, Rademacher nennt man denjenigen Handwerker, welcher Wagenräder, Kutschen- und Chaisengestelle, Acker- und Frachtwagen, Schiebkarren und andere Karren verfertigt. Die beste Art dieser Verfertigung ist im Artikel Fuhrwerke beschrieben worden.

Waidfabriken sind in Ländern, wo man den für Färber zum Blaufärben bestimmten Waid baut, die Anstalten, worin derselbe durch Stampfwerke, Mahlwerke, Gähren, Kneten und Drücken für jenen Zweck veredelt wird; s. Färbekunst.

Walken, ein gewaltsames Stoßen oder Schlagen, geschieht am meisten mit Tüchern und ähnlichen Wollengeweben, wenn sie vom Webestuhle gekommen sind, theils um sie, mit Beihülfe von Wasser, Urin, Seife und Walkererde von Fett und Leim zu befreien, theils auch um sie zu verdichten und auf ihrer Oberfläche zu filzen. Das Stoßen oder Schlagen wird gewöhnlich durch eigene Walkmühlen verrichtet; s. diesen Artikel. — Dieselbe Arbeit geschieht auch mit wollenen Strümpfen und mit gewissen Ledersorten.

Walkmühlen sind die zum Walken von Tüchern und anderen Wollenstoffen, auch von weißgahrem und sämischgahrem Leder bestimmten Mühlen, welche meistens Wassermühlen sind. Es gibt Hämmerwalkmühlen und Stampfwalkmühlen. Die Hämmerwalkmühlen sind in Deutschland und in England die gebräuchlichsten; Stampfwalkmühlen werden besonders in Holland angewendet. Jene, deren bogenförmig gekrümmte Hämmer, je zwei in einer nach ihrer Richtung gewölbten Grube, das Tuch kreisförmig herumtreiben, walken gleichförmiger und beschädigen das Tuch nicht so leicht; die Stampfwalkmühlen aber arbeiten schneller und kräftiger. Gruben sind übrigens in dem Walkstocke, einem gehörig ausgehauenen dicken Klotze, so viele da, als Paare von Hämmern.

Jeder Hammer, ein schweres bogenförmiges Holzstück, 2 bis 2½ Zentner an Gewicht, hat unten zwei oder drei nicht scharfe Stufen, des bessern Tuchherumtreibens wegen. Der Hammerstiel, Schwinge genannt, 13 bis 14 Fuß lang, geht von dem Pfosten aus, in welchem er um einen runden eisernen Bolzen sich bewegt, etwas schräg herunterwärts nach der Grube zu. Däumlinge an der vom Wasserrade herumgetriebenen Welle setzen die Hämmer, durch Emporheben an einem vor ihnen befindlichen Balkenstücke, in Thätigkeit, und bearbeiten das in Falten gelegte und in die Gruben geschickt eingeschichtete Tuch. In die Gruben wird zugleich durch Rinnen laugfreies Wasser geleitet und Urin, Schmierseife und Walkererde (ein sand- und eisenfreier Thon) gethan; zuweilen auch Schaafkoth, Schweinekoth, Gersten-, Hafer- oder Bohnenmehl. Einigemal läßt man die Brühe durch Aufziehung von Zapfen an dem Boden der Gruben ablaufen, legt das Tuch in neue Falten und bringt frisches Wasser und frische Ingredienzien hinein. Im Anfange sucht man das Tuch hauptsächlich zu entfetten, nachher ist die Filzung der Hauptzweck. So können, je nach der Art des Tuchs, 12, 20 und mehr Stunden darauf hingehen, ehe das Walken zu Ende gebracht wird. Gewöhnliches Tuch hat dann durch das Walken in der Länge ⅓, in der Breite ⅔ verloren, gröberes Tuch mehr, feineres Tuch weniger. Dieß muß in allen Stellen gleichförmig geschehen sein, wenn das Walken ordentlich von statten ging.

Zu den Verbesserungen, welche die Engländer in neuerer Zeit mit den Walkmühlen vorgenommen haben, gehören namentlich folgende. Der Boden und die gewölbte Wand der Gruben wird von Eisen und recht blank gemacht, um das Abreiben der Tuchfasern zu verhüten, und durch eine Röhre wird die Grube mit einem Dampfkessel in Verbindung gesetzt und so wird das Reinigen und Walken des Tuchs sehr durch die Wärme befördert. Vermöge einer eigenen gewölbten Brustplatte, auf welche eine Schraube ohne Ende wirkt,

Digitized by Google

läßt sich die Weite und Gestalt der Grube nach den verschiedenen Tucharten, welche man walken will, abändern.

Wallrath, sperma cetti, eine feine weiße, glänzende, schlüpfrigte Materie aus dem Kopfe und Rücken der Kaschelots oder Potfische, wird in eigenen Wallrathraffinerieen oder Wallrathfabriken Londons, Amsterdams, Hamburgs ꝛc. gereinigt, um daraus in den Wallrathlichterfabriken die schönen halbdurchsichtigen wie Email aussehenden Wallrathlichter zu verfertigen. In ein sauberes Gefäß eingeschlossen macht man den Wallrath durch heißes Wasser flüssig und gießt die Lichter in zinnerneu oder gläsernen Formen auf dieselbe Art daraus wie die Talglichter in den Talglichterfabriken.

Wallrathraffinerieen oder Wallrathfabriken, s. Wallrath.

Wallrathlichter und **Wallrathlichterfabriken,** s. Wallrath.

Walzwerke oder Zylindermaschinen, aus Walzen, meistens metallenen, vorzüglich eisernen Walzen, bestehende Werke, die mit oder ohne Räderwerk durch Kurbeln oder auf andere Weise um ihre Axen getrieben werden, und dann durch Druck mit ihrer krummen Seitenfläche auf Körper wirken, um diese zu zerdrücken oder zu zerquetschen, oder eine Flüssigkeit aus ihnen herauszudrücken, oder sie platt zu drücken, oder sie glatt und blank zu machen, oder ihnen figurirte Eindrücke und Abdrücke zu geben u. s. w., kommen in gar vielen technischen Gewerben vor, z. B. bei der Weinbereitung, in Stärkefabriken, in Zuckerfabriken, in Bierbrauereien, in Lohgerbereien, in Mehlmühlen, Oelmühlen, Pulvermühlen, in Münzwerkstätten, Plattirfabriken, Stanniolfabriken, Eisen- und Stahlwaarenfabriken, und anderen Metallwaarenfabriken, in Leinen-, Baumwollen-, Wollen- und Seidenmanufakturen, in Buchdruckereien, Kupferdruckereien, Steindruckereien, Kattundruckereien u. s. w. Bei den meisten Walzwerken liegen die Walzen mit ihren starken Zapfen zwischen Säulen, die ein sehr festes Fußgestelle haben, neben einander, und können durch Schrauben, die auf ihre Zapfenlager wirken, gerichtet werden. Am merkwürdigsten sind diejenigen sehr kräftigen, durch Wasserräder oder durch Dampfmaschinen getriebenen Walzwerke, welche zum Strecken des Eisens oder anderer Metalle und zum Prägen derselben für allerlei Waare dienen.

Walzfeilen sind Feilen zum Abrunden von Zähnen der Uhren, s. Uhrmacherkunst.

Wälzmaschinen, s. Uhrmacherkunst.

Waschmaschinen sind mechanische Vorrichtungen zum Waschen von mancherlei Körpern, z. B. von Kartoffeln, von Rüben, von Erzen, von Lumpen in Papiermühlen, von Wolle, von Zeugen u. s. w. Die Vorrichtung zum Waschen der Kartoffeln für Stärkefabriken, der Rüben für Zuckerfabriken, der Lumpen für Papiermühlen u. dgl. hat als Haupttheil eine gegitterte Walze, die, mit den zu waschenden, durch eine Thür hineingeworfenen Körpern versehen, durch Umdrehung der horizontal zur Hälfte in Wasser eines Kastens oder Troges liegenden Walze im Wasser herumgeschwenkt wird. Bei manchen Waschmaschinen, z. B. zu Wolle, zu Zeugen, werden in einem Troge durch Kurbel und Lenkstange gitterartige Rahmen hin und her bewegt, die das Waschen mit oder ohne Seife verrichten, oder es sind mit Brettern verschlagene Räder, auch wohl eine Art Walkmühlen dazu da u. dgl. Durch Röhren herbei strömende heiße Wasserdämpfe befördern das Waschen ungemein.

Wasser, als bewegende Kraft, siehe bewegende Kräfte.

Wasserdämpfe, s. Dämpfe.

Wasserdicht kann man Gewebe und Leder machen durch eine Komposition von Oelfirniß und Pfeifenthon; durch Hausenblase, in Wasser aufgelöst, Alaun und etwas weiße Seife; auch zum Wasserdichtmachen von Hüten dienlich. Am vorzüglichsten dazu aber ist ein Federharzfirniß (s. Federharz.)

Wasserglas zu feuerfesten Anstrichen, s. Anstreichen.

Wasserleitungsröhren, s. Röhren.

Wassermühlen sind alle Arten von Mühlen, welche durch Wasserräder (s. diese) betrieben werden.

Wässern oder Moiriren der Seidenzeuge, s. Seidenmanufakturen.

Digitized by Google

Wasserpressen, s. Pressen.

Wasserpumpen, s. Pumpen.

Wasserräder nennt man alle diejenigen Räder, welche entweder durch das Gewicht oder durch den Stoß von fließendem Wasser in Umdrehung gesetzt werden, damit sie selbst wieder Mühlen, Pumpen und mancherlei Fabrikmaschinen betreiben. Die an Mühlen nennt man Mühlräder, die übrigen heißen Kunsträder. Soll das Gewicht des Wassers sie in Umdrehung bringen, so muß ihre aus zwei durch Arme mit der Welle verbundenen parallelen Kränzen bestehende Peripherie, in gleicher Entfernung von einander zwischen den Kränzen gleich große Kasten oder Zellen enthalten, in die das Wasser von oben durch eine Rinne (Gerinne) hinein läuft. Dadurch bekommt das Rad auf der einen Seite, wo die Zellen das Wasser enthalten, das Uebergewicht; nach dieser Seite zu muß es sich also, von oben nach unten hin, umdrehen. Denn für jede Zelle, die unten ihr Wasser ausgießt, kommt wieder eben so viel Wasser oben in eine Zelle; folglich sind die Zellen auf der einen Seite mit Wasser gefüllt, auf der andern leer, und, da das Ausgießen unten und das Eingießen oben so fortgeht, so bleibt stets einerlei Uebergewicht auf der einen Seite. Man nennt solche Wasserräder oberschlächtige. Sie kommen vorzüglich in gebirgigen Gegenden oder da vor, wo Bäche von einer Anhöhe herabfließen. Bei hoch herabfallendem Wasser in schmalen Bächen sind sie oft sehr hoch oder groß, und enthalten viele Zellen; da drehen sie sich begreiflich langsam um, das Wasser wirkt da aber auf das Ende von großen Radhalbmessern (Hebelsarmen, die ihren Umdrehungspunkt in dem Mittelpunkte des Rades haben), welche also die Kraft verstärken. Das unterschlächtige, durch den Stoß des Wassers, von der Seite, herumgetriebene Wasserrad besteht entweder aus Einem, durch Arme mit der Welle verbundenen Kranze, auf welchem gerade Brettstücke, Schaufeln, nach der Richtung des Halbmessers befestigt sind, oder aus zwei in geringerer oder größerer Entfernung verbundenen parallelen Kränzen, zwischen denen die Schaufeln sich befinden. Nach jener Art der Schaufelverbindung heißt das Rad Straubrad, nach dieser Skaberrad. Erstere sind leichter, letztere dauerhafter. Es kommt auf den Wasserstrom an, besonders auf dessen Breite und Geschwindigkeit, ob man diese oder jene Art anwenden muß. Ueberhaupt kommen die unterschlächtigen Wasserräder bei Flüssen vor, welche in Thälern hinlaufen. Das Wasser stößt auf die unteren Schaufeln, stößt sie eine Strecke fort, andere treten sogleich an ihre Stelle, um sich gleichfalls fortstoßen zu lassen und so kommt das Rad dadurch in Umdrehung. Uebrigens sind, im Ganzen genommen, die oberschlächtigen Wasserräder vortheilhafter, als die unterschlächtigen, hauptsächlich bei Maschinen, die keinen sehr schnellen Gang erfordern.

Ist der Fall des Wassers, das Gefälle, nicht groß genug, um mit Vortheil ein oberschlächtiges Wasserrad anlegen zu können, so wählt man das halboberschlächtige oder mittelschlächtige Wasserrad; bei diesem muß aber ein breiterer Bach, der Wasser genug hat, vorausgesetzt werden, und längere, tiefere Zellen, die hinreichend viel Wasser aufzunehmen im Stande sind. Damit, sowohl bei diesen, als auch bei allen übrigen Wasserrädern, das Wasser gehörig auf oder an dieselben gelange, ohne unnütz vorbei zu laufen, so muß das Gerinne die gehörige Einfassung haben, auch, um sie zu gewissen Zeiten in Stillstand bringen zu können, ein Schutzbrett oder eine Stellfalle, die man durch Hülfe von Hebeln oder von Winden zu jeder Zeit leicht aufzuziehen und wieder niederzulassen vermag. Noch ein besonderes Gerinne, das Wüstengerinne oder der Freilauf, gleichfalls mit einer Stellfalle versehen, muß neben dem eigentlichen Gerinne hingehen, um, wenn man dieses verschließt, das Wasser neben dem Rade hinzuführen, damit es durch Anhäufung keine Ueberschwemmungen anrichte. Hinter dem Wasserrade geht das Gerinne noch eine Strecke fort. So kann das Wasser, wenn es seine Dienste gethan hat, sogleich weiter fließen, ohne der Umdrehung des Rades hinderlich zu sein. Zuweilen ist der Boden des Gerinnes unter dem Wasserrade nicht gerade, sondern eine

Digitized by Google

Strecke um das Rad herum bogenförmig; ein solches Gerinne nennt man Kropfgerinne und das dazu gehörende Wasserrad ein Kropfrad. Das Wasser zwängt sich hier zwischen die Schaufeln hinein, nachfließendes Wasser drängt es beständig vorwärts, und so wird das Rad durch einen perpetuirlichen Druck in Umdrehung gesetzt. Unterschlächtige Wasserräder mit zylindrischen Schaufeln sind vor mehreren Jahren gleichfalls zum Vorschein gekommen. — Das sehr merkwürdige Kreiselrad lernen wir aus dem Artikel Turbine kennen.

Wenn der Fluß, der das unterschlächtige Wasserrad treiben soll, nicht breit ist, so kann man vor dem Wasserrade das Wasser durch eine Art Damm oder eine von Ufer zu Ufer gehende feste Wand, das sogenannte Grundwerk, bis zu einer gewissen, keine Ueberschwemmung veranlassenden Höhe anhäufen, um es von da mit vergrößerter Geschwindigkeit auf das Rad hinschießen zu lassen. Den höchsten Theil dieses Grundwerks macht dann ein horizontal darüber gelegter dicker Eichbaum, der Fachbaum, aus, dessen Höhe gesetzmäßig bestimmt sein muß. Von ihm aus erstreckt sich das Gerinne schräg unten nach dem Rade hin. Was man an Menge des Wassers nicht haben kann, das muß man durch die Geschwindigkeit desselben zu erhalten suchen, weil die Kraft des Wassers ein Produkt der Masse mit der Geschwindigkeit ist (s. bewegende Kräfte.) In Flüssen, wo man kein solches Grundwerk anlegen kann, sind die Wasserräder entweder Pansterräder, solche, deren Welle mit ihnen durch Winden bei seichtem Wasser eine Strecke sich senken und bei angeschwollenem Wasser sich emporheben läßt, damit ihre Schaufeln immer gehörig tief, wie es für das Herumdrehen nöthig ist, in die Oberfläche des Wassers eintauchen; oder es sind Schiffmühlenräder, welche auf ein paar flachen Fahrzeugen so angebracht wurden, daß das Wasser ihre Schaufeln zum Umdrehen des Rades gehörig traf. Räder von letzterer Art bringt man auf breiten Strömen an, wie z. B. der Rhein, die Elbe und die Donau ist, deren Wasser eine geringe Geschwindigkeit hat. Daher müssen die Schaufeln solcher Räder sehr lang oder von großer Fläche sein, um viel Wasser auffangen und dadurch das ersetzen zu können, was dem Wasser an Geschwindigkeit abgeht.

Wasserstoff, Hydrogen, derjenige einfache Stoff, welcher in der Vereinigung mit Sauerstoff das Wasser ausmacht, ist für sich allein nicht darstellbar; er existirt nur in der Vermischung mit andern Stoffen. In der Verbindung mit Wärmestoff bildet er das Wasserstoffgas, die brennbare Luft, welche seit mehreren Jahren zu der Gasbeleuchtung (s. diesen Artikel) so berühmt geworden ist. — Ueber die Mischung von Wasserstoff und Sauerstoff, welche die Knallluft und das Knallgasgebläse (Newmans Gebläse) gibt, s. Gebläse.

Wasserstoffgas, s. Wasserstoff und Gasbeleuchtung.

Watte ist die vornehmlich zum Ausfüttern oder Unterlegen von Kleidungsstücken verwendete lockere, filzigte zeugartige Masse, welche aus den beim Abhaspeln der Seide von Cocons (s. Seide) abfallenden oder übrigbleibenden kurzen Seidenfasern, oder aus Baumwolle, auch wohl aus Hanf- und Flachswerg zubereitet wird. Durch Schlagen, Kratzen und Krempeln erhalten diese Materialien ihre Auflockerung; und dann muß sie nur noch in Stücken gepreßt und mit einem Ueberzuge von Leim (Leimauflösung mit einem Alaunzusatze) versehen werden.

Wau, ein nützliches Material zum Gelbfärben; s. Färbekunst.

Weben heißt, entweder Wollen-, oder Baumwollen-, oder Leinen-, oder Seidengarn, auch wohl andere biegsame Fäden (z. B. dicke Haare, dünnen Draht ꝛc.) mittelst des Webestuhls nach bestimmten Richtungen zusammenschlingen oder zusammenflechten, damit ein Ganzes von bestimmter Länge und Breite, namentlich ein Zeug oder ein Tuch oder ein Band daraus entstehe. Die Arbeiter, welche das Weben verrichten, oder die am Stuhle angestellten Arbeiter sind, je nach der Art des zu verwebenden Stoffs, entweder Wollenweber, oder Baumwollenweber, oder Leinenweber, oder Seidenweber; je nach der Art der Zeuge aber, die sie weben, sind sie Tuchweber, Kamelotweber, Zwil-

Digitized by Google

sichweber, Mousselinweber, Kattunweber, Atlasweber, Taffetweber, Sammetweber u. s. w.

Das gewöhnliche Gewebe, also ein solches, welches kein eigentliches Kunstgewebe mit Bildern oder sonstigen Figuren ist, besteht aus zweierlei Arten von Fäden, die in dem Gewebe nach zwei verschiedenen Richtungen hingehen und sich durchkreuzen: den Kettenfäden (der Kette, dem Zettel, dem Aufzuge), von welchen eine bestimmte Anzahl, oft mehrere tausende, in dem Weberstuhle, nach der Länge desselben, parallel neben einander ausgespannt sind; und dem Einschlagfaden, dem Einschlage, Eintrage, Einschusse, welcher, um eine auf eine dünne glatte Spindel gesteckte leichte Spuhle gewickelt, mittelst des Weberschützens oder Schiffchens zwischen den Kettenfäden in bestimmter Ordnung hindurchgeschlängelt oder hindurchgeflochten und mit ihnen zu dem Gewebe verbunden wird. Nachdem der Bedarf an gesponnenem Garn (siehe Spinnen und Spinnmaschinen) zu einem Gewebe von bestimmter Länge und Breite durch den Haspel abgetheilt worden ist, so wird es durch das Scheren, Schiren, Zetteln in die Anzahl gleich langer Fäden verwandelt, welche die Kette abgeben sollen. Wenn man die Fäden von 20 oder mehreren Spuhlen oder Garnknäueln zusammen nimmt, die Enden aller dieser Fäden an einen Pflock in einer Wand befestigt und dann mit den straff gezogenen Fäden nach einem andern Pflocke hingeht, der von jenem eine bestimmte Entfernung, z. B. von 45 Fuß, von 60 Fuß ꝛc. hat, so erhält man bis dahin jene Anzahl Fäden von dieser Länge. Schlägt man die Fäden um den zweiten Pflock herum und geht zum ersten zurück, so erhält man die doppelte Anzahl der Fäden; auf dieselbe Art hin und her die vierfache Anzahl und so fort. Da kann man denn leicht 1000, 1600, 2000, 3000 und mehr Fäden erhalten, die man, um sie getrennt zu bekommen, an den Pflöcken durchschneidet. Bequemer und nicht den langen Raum erfordernd, ist freilich das Zetteln mittelst der Zettelmühle (s. diesen Artikel.)

Die so erhaltenen Kettenfäden werden nun zu Hunderten, zu Tausenden ꝛc. aufgebäumt, d. h. in dem Weberstuhle parallel neben einander ausgespannt. Die Haupttheile des gewöhnlichen Weberstuhls sind: der Kettenbaum, der Tuch- oder Zeugbaum, der Brustbaum, das Geschirr mit den Schäften und Pedalen, sowie die Lade mit ihrem Riedtblatte. Die von der Zettelmühle erhaltenen Kettenfäden werden mit ihrem einen Ende, in gehöriger Ordnung und in gleicher Entfernung von einander, an den zwischen dem Stuhlgestelle liegenden Garn- oder Kettenbaum (eine runde glatte Welle, an dem einen Ende der Axe mit Sperrrad und Sperrkegel) befestigt, indem man sie da nämlich mit einem Holzstreifen in eine Spalte einklemmt, die durch die Oberfläche des Baums seiner Länge nach geht. Durch Umdrehung des Baums werden sie dann um denselben herumgewunden, bis auf eine Länge, die durch die Länge des Stuhls bis nach dem vorn im Gestelle liegenden Tuch- oder Zeugbaume, vor dem noch der Brustbaum liegt, hingeht, wenn nicht jener Baum zugleich auch der Brustbaum ist. Ehe die Fäden zum Zeugbaume kommen, werden sie alle durch die Augen der Schäfte und dann durch den Kamm des Riedtblattes gezogen. An einzelne, am Zeugbaume befindliche Fäden, Lädelfäden, knüpft man sie, und durch Umdrehung desselben Baums, der gleichfalls ein Sperrrad mit Sperrkegel hat, spannt man sie alle straff.

Die Schäfte gehören zum Geschirr oder derjenigen Vorrichtung, durch welche das Spiel der Kettenfäden bewirkt wird. Jeder Schaft besteht aus zwei glatten, an der Kante abgerundeten Stäben, welche über die Breite des Stuhls hingehen; durch dünne Bindfäden oder Litzen sind diese Stäbe mit einander verbunden. Bei zwei Stäben enthält jeder halb so viele Litzen, als die Zahl der Kettenfäden beträgt, bei vier Schäften ein Viertel so viel ꝛc.; und alle diese Litzen haben an Stellen, die in einer und derselben geraden Linie und mit der aufgebäumten Kette in einerlei horizontaler Ebene liegen, Augen, Oehre oder Maschen. Vorausgesetzt, daß zwei Schäfte da sind, so enthält der oberste Stab des einen Schafts einen Riemen, welcher über ihn um eine

Digitized by Google

Rolle geschlagen ist und von da nach dem obersten Stabe des andern Schaftes hingeht, der daran seine Befestigung hat. Jeder der untersten Stäbe ist in seiner Mitte durch einen Riemen mit einem Fußtritte, einer Pedale, verbunden. Tritt man eine Pedale, so zieht man dadurch den einen Schaft mit seinen Litzen herunter, folglich geht der andere mit seinen Litzen in die Höhe; beim Treten mit der andern Pedale umgekehrt; und so wieder umgekehrt fort.

Gesetzt, es solle ein gewöhnliches einfaches Zeug gewebt werden. Alsdann zieht man die von dem Kettenbaume herbei geleiteten Fäden so durch die Augen der Schäfte, daß der erste Faden durch das Auge des ersten Schafts, der zweite durch das Auge des zweiten Schafts, der dritte wieder durch das Auge des ersten, der vierte wieder durch dasjenige des zweiten, der fünfte durch dasjenige des ersten, der sechste durch das des zweiten u. s. w. kommt. So kämen demnach die Fäden 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 ꝛc. in die Augen des einen, die Fäden 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 ꝛc. in die Augen des andern Schafts; werden also jene Fäden aufwärts gezogen, so gehen diese Fäden bei derselben Bewegung herunterwärts. Von den Augen der Schäfte aus mußten die Fäden auch noch zwischen den Zähnen, Stiften oder Riedten des Riedtblatts oder Webekamms hindurchgeführt werden. Diese in einen dünnen Rahmen parallel befestigte Riedte verfertigen eigene Riedtblattmacher entweder von Rohr oder von Messing, oder von Stahl, oft mittelst eigener Maschinen; sie müssen flachrund, ohne scharfe Kanten, glatt und blank sein. Zwischen zwei solchen Riedten des Riedtblatts werden wenigstens zwei, oft auch vier und mehr Kettenfäden hindurchgezogen. Bei vier so hindurchgezogenen Fäden muß daher das Riedtblatt 800 Riedte haben. Diese sind desto feiner und stehen desto näher an einander, je feiner die zu verwebenden Kettenfäden sind. Das Riedtblatt macht den Haupttheil der Lade aus, eines oben von dem Gestelle des Weberstuhls zwischen dem Gestelle und dem Zeugbaume pendelartig herabhängenden, hin und her bewegbaren Rahmens, in dessen untersten Theile das Riedtblatt befestigt ist.

Diejenigen Kettenfäden, welche durch das Treten der Pedale zugleich in der Höhe sind, werden Obergelese, Obersprung; diejenigen, welche zu derselben Zeit unten sind, Untergelese, Untersprung genannt. Obersprung und Untersprung durchkreuzen sich beim Weben so, daß der Einschlagfaden zwischen ihnen hindurchgeworfen werden kann, und so abwechselnd, bei abwechselnder Durchkreuzung durch das Treten der Pedalen, hin und zurück. Auf diese Weise flechtet sich der Einschlagfaden zwischen die Kettenfäden, indem er abwechselnd über und unter denselben hingeschlängelt wird.

Das Schiffchen oder der Schütze, mittelst welchem dieß geschieht, hat die Gestalt eines Kahnes. Gewöhnlich ist er von Holz und sehr glatt gearbeitet, etwa 3/4 bis 1 Fuß lang. Vorn sind seine beiden Spitzen oder Schnäbel mit glattem Blech beschlagen. In seiner Aushöhlung befindet sich die Spindel mit einer Spuhle, worauf das Einschlaggarn gewickelt ist. Die Spuhle ist so leicht um die Spindel beweglich, daß eine sehr geringe auf den Faden wirkende Kraft denselben abwickelt.

Gewöhnlich wirft der vor dem Brustbaume auf einem Brette sitzende Weber das Schiffchen abwechselnd bald mit der rechten, bald mit der linken Hand auf obige Art zwischen den Kettenfäden hin und her; auch zieht er hinterher die Lade gegen sich, schlägt damit den Einschlag zwischen den Kettenfäden an und stößt sie jedesmal sogleich wieder zurück. Dadurch entsteht Dichtigkeit und Gleichförmigkeit des Gewebes. Bei breiten Tüchern, zu welchen ein breiter Weberstuhl nöthig ist, kann Ein Arbeiter ein solches Hin- und Herwerfen begreiflich nicht. Deßwegen stellte man dazu ehedem zwei Weber an, die beide, der eine rechter Hand, der andere linker Hand, auf dem Stuhle saßen, und wovon Einer dem Andern den Schützen in die Hand warf. Den Stuhl, worauf dieß geschah, nannte man zweimännischen Weberstuhl. Der Engländer Kay erfand vor beinahe hundert Jahren den sogenannten fliegenden Schützen oder Schnellschützen, mit welchem ein einziger Mann die breitesten Tücher weben kann, der aber auch zum Weben schmaler Tücher

Digitized by Google

und Zeuge, sowie zur Verfertigung aller Arten von Geweben überhaupt gar nützlich ist; und doch ist dieser Schütze erst seit 30 Jahren allgemeiner eingeführt worden. Die beiden Spitzen dieses Schützens sind nicht schnabelförmig gekrümmt, sondern gerade und recht glatt; durch ein kleines Seitenröhrchen wird von der in seiner Höhlung auf der Spindel sitzenden Spuhle der Einschlagfaden herausgeleitet. Auf seiner untern Fläche hat er ein paar Röllchen, die um dünne glatte Stifte laufen. Durch die abwechselnde Oeffnung der Kettenfäden muß dieser Schütze auf dem jedesmaligen Untergelese hin und her getrieben werden. Daher ist seine Bahn auf der Unterlage der Kette zu beiden Seiten derselben wie ein flacher glatter Kanal verlängert. Auf einem runden blanken horizontalen Drahte lassen sich die Treiber, eine Art länglicht viereckiger Klötzchen hin und her schieben; ein Knöpfchen am Ende der Drähte verhindert das völlige Abgleiten dieser Treiber von dem Drahte. Eine Schnur geht von jedem Treiber nach einem Handgriffe hin, den man nur in die eine Hand zu nehmen und mit derselben hin und her zu bewegen braucht, um abwechselnd den einen und den andern Treiber zu stoßen und dadurch den dazwischen liegenden Schützen zwischen den sich durchkreuzenden Kettenfäden hin und her zu werfen.

Manche Nebenvorrichtungen beim Weben haben gleichfalls ihren Nutzen. Dahin gehören, außer den kreuzweisen Stöcken an der Are der Garn-, Zeug- und Brustbäume zum Umdrehen dieser Bäume zur rechten Zeit, und der Gewichte, welche zum Straffziehen der Kette von diesen Bäumen herunterhängen, der Oefner, die Leseruthe und der Spann- oder Sperrstab. Der Oefner ist eine Art Kamm mit hölzernen Zähnen, um dadurch die Kette mit gehöriger Ordnung durch den Stuhl hinziehen zu können; die Leseruthe ein dünnes Stäbchen zum Hindurchführen der Fäden durch die Augen der Litzen; die Sperrruthe oder der Sperrstab zwei durch eine Art Gewinde mit einander verbundene dünne Stäbchen vorn mit ein paar spitzigen Stiftchen, die man in den in Arbeit befindlichen Theil des Gewebes stößt, um ihn beim Weben einigermaßen gespannt zu erhalten. Sälbenden oder Sahlleisten, aus groben Fäden bestehend und später vom Schneider abgerissen, webt man an das Tuch, um dasselbe daran, beim Recken und Scheeren, mit Haken und Stiften ausspannen zu können, damit man das gute Gewebe nicht zu durchlöchern brauche. — Ueber das Schlichten der Kettenfäden sehe man den Artikel Schlichten. Der Artikel Weberstühle wird manches vervollständigen, was für ihn aufgespart worden ist.

Die verschiedene Beschaffenheit des Garns und die Art des Aufzugs durch Augen und Kämme, z. B. von mehr oder weniger Fäden zugleich, erzeugt schon manche Verschiedenheit in dem Gewebe selbst; eben so auch der Einschlag, je nachdem er einfach, doppelt oder mehrfach ist. Durch abwechselnd aufgezogene einfache und mehrfache Kettenfäden kann man gerippte Gewebe erhalten. Nimmt man abwechselnd weißes und rothes, oder rothes und blaues Garn zur Kette, oder zum Einschlage oder zu beiden zugleich, so erhält man bunt gestreifte oder bunt gewürfelte Zeuge, was namentlich bei leinenen Zeugen oft der Fall ist. Nimmt man zur Kette anders gefärbtes Garn, als zum Einschlage, so bekommt man schillernde Zeuge. Geköperte Zeuge, die ein schräg gestreiftes Ansehen haben und dichter und fester, als die gewöhnlichen Zeuge sind, entstehen z. B., wenn der Einschlag beim ersten Schuß über die Fäden 1, 4, 5, 8, 9 u. s. w. geht; beim zweiten Schuß über 1, 2, 5, 6, 9, 10 ꝛc.; beim dritten Schuß über 2, 3, 6, 7, 10, 11 ꝛc. und so fort. Die Fäden in dieser Ordnung aufzunehmen, dazu gehören vier Schäfte. Da dieser Wechsel sich verschiedentlich abändern läßt, so kann auch der Köper verschiedenartig sein, und, wie z. B. beim Atlas, mehr Schäfte erfordern.

Künstlicher, und oft viel künstlicher, sind die façonnirten oder gemusterten Gewebe, nämlich diejenigen mit allerlei Figuren oder Bildern, welche der Weber, der hier wirklich ein wahrer Künstler ist, nach Zeichnungen (Mustern) webt, die er vor sich liegen hat. Solcher Gewebe Bilder sind oft in Größe und Farbe nach dem

Digitized by Google

Leben. Bei Leinwand (Zwillich, leinenem Atlas) sind gewöhnlich sowohl der Grund als die Bilder weiß; bei Wollen- und Seidenzeugen sind die Bilder farbig. Bei farbigen Mustern, z. B. sowohl an Zeugen, als Bändern, müssen die dazu bestimmten Kettenfäden so geordnet werden, daß ihre Farben an den gewünschten Stellen hervortreten; daher muß man diese Fäden in den Schäften so vertheilen, daß die Fäden für diesen oder jenen Theil des Musters regelmäßig und zu rechter Zeit in die Höhe gehen. Soll dasselbe Muster in der ganzen Breite des Gewebes sechsmal, zehnmal, zwanzigmal ꝛc. vorkommen, so muß man das Einziehen der Fäden in denselben Schäften eben so vielemal wiederholen. Es gehören deßhalb zur Darstellung recht großer und künstlicher Muster viele Schäfte, wovon zur rechten Zeit bald diese, bald jene gezogen werden müssen. Dieß war nicht immer durch Pedale möglich, besonders wenn alle dabei möglichen Fehler vermieden werden sollten; selbst da war das Weben langweilig und schwierig, als man eigene Arbeiter, Ziehjungen, anstellte, die einzelne und in Büschel gebundene, zu einem gewissen Theile des Musters zusammen gehörende Fäden auf Kommando des Webers ziehen mußten. Daher erfand man verschiedene künstliche Arten von Stühlen, welche durch einen besonderen Mechanismus, ohne die gewöhnliche Beihülfe des Webers, in Thätigkeit gesetzt wurden; s. Weberstühle.

Unter den gemusterten Geweben überhaupt sind besonders manche Wollengewebe und Seidengewebe berühmt geworden; unter ersteren vorzüglich herrliche wollene Tapeten, Teppiche und Umschlagtücher (Shawls); in Hinsicht der Kunst am meisten diejenigen Tapeten, welche man Gobelin, Gobelintapeten nennt, wie Gebrüder Gobelin in Paris um's Jahr 1667 zuerst sie verfertigten und zwar meistens auf hochschäftigen Stühlen, deren Kette vor den Augen des Webers vertikal ausgespannt ist. Die meistens aus farbiger Wolle verfertigten Bilder von natürlicher Größe und Farbe waren so schön, daß man sie für die herrlichsten Gemälde halten konnte, die ein Pinsel nur hervorzubringen im Stande war. Am leichtesten werden heutiges Tages solche Tapeten, sowie Teppiche, Shawls und façonnirte Bänder, durch den Jacquardstuhl hervorgebracht. (S. Weberstühle.) Sammet, Manchester und sammetartige oder geschnittene Zeuge überhaupt werden über dünne messingene Drähte oder Ruthen gewebt, welche über der Kette, parallel mit dieser, gezogen sind. Dadurch bilden sich über der Kette, den Grundfäden, eine Art dünner, mit den Kettenfäden zusammenhängender und verbundener Röhren, die Poile oder Poilfäden, welche hernach mit einer dünnen scharfen, dem Stachel der Wespe ähnlichen Klinge aufgeschnitten werden.

Zwei über einander liegende Ketten lassen sich auch durch denselben Einschlag so in einander verweben, daß sie ein einziges desto stärkeres Gewebe bilden. Auf diese Weise ist man im Stande, dem obern Theile eine andere Farbe zu geben, als dem untern; und auf ähnliche Art verfertigt man den Piqué, einen Doppelkattun, sowie Schläuche und Säcke ohne Naht. Das Weben hohler Dochte gehört gleichfalls hierher. Die Flor- oder Gazenweberei, die Bobbinet- und Tüllweberei geschieht auf eigenen Stühlen oder Maschinen; s. Weberstühle.

Webemaschinen, s. Weberstühle.

Weberei, s. Weben.

Weberkämme, s. Weben.

Weberschiffchen, s. Weben.

Weberschütze, s. Weben.

Weberstühle von gewöhnlicher Art zur Verfertigung gewöhnlicher Gewebe haben wir, mit ihren wesentlichsten Theilen, schon im Artikel Weben kennen gelernt. Wenn der Arbeiter beim Weben einen so großen fertigen Theil vor sich liegen hat, daß er zum Einschlagen mit dem Schützen nicht weiter kommen kann, so windet er den fertigen Theil um den Tuch- oder Zeugbaum, wobei sich ein freier Theil Kette zum fortgesetzten Weben wieder vor seine Augen legt. Dieß mußte durch Umdrehung jener Bäume geschehen, wobei das Gesperre das willkürliche Zurückrutschen verhinderte. Da war es nun in neuerer Zeit eine nützliche Vervollkommnung des Weberstuhls, daß man mit ihm einen Mechanismus verband, vermöge

Digitized by Google

welchem beim fortwährenden Weben jener Theil Tuch oder Zeug sich gleichsam von selbst auf den Zeugbaum aufwickelte und die Kette in demselben Verhältniß von dem Garnbaume sich abwickelte. Hier ist nämlich die Lade (ungefähr wie das Sägemühlenwerk) so mit einer Stoßstange oder einem Geißfuße, der zwischen den Zähnen eines Sperrrades liegt, verbunden, daß durch jeden Schlag mit der Lade der Geißfuß das Sperrrad um Einen Zahn oder um einige Zähne herumdreht. Die Axe des Sperrrades aber enthält ein Getriebe, welches in ein Stirnrad greift, das mit dem einen Ende der Weberbaumaxe verbunden ist; s. Sägemühle. Leicht kann man hierbei das Räderwerk so einrichten, daß die Umdrehung des Baums mit der erforderlichen Langsamkeit geschieht (s. Räderwerk); und eben so leicht ist hierbei auch die Einrichtung zu machen, daß ein Zeiger, welcher auf einer umgehenden Axe steckt, zu jeder Zeit die Ellenzahl des fertigen Gewebetheils angibt. Wegen des ununterbrochenen Fortarbeitens hierbei wird viele Zeit gewonnen und wegen der gleichmäßigen Forträckung des Gewebes ist der Arbeiter zu gleichmäßigen Ladeschlägen gezwungen. Die Lade kann zugleich stets dieselbe Lage behalten. — Aehnliche Maschinen, welche die Kette während des Aufbäumens so vollkommen schlichten, daß das Schlichten auf dem Stuhle nicht mehr nöthig ist, hat man jetzt ebenfalls.

Schon vor 50 Jahren hatte man in manchen Fabriken selbstwebende Weberstühle oder Webemaschinen, welche, durch Kurbeln von einem Menschen, oder durch Wasserräder, oder durch Dampfmaschinen getrieben, das Weben gleichsam von selbst verrichten, und zwar durch eine und dieselbe bewegende Kraft oft mehrere Stühle zugleich, wie z. B. diejenigen der Engländer Miller, Todt und Horrock; der Franzosen Biard, Despiau und Reuon; des Schweizers Escher; der Deutschen Abeking und Heeren. Bei diesen Maschinen kommt es hauptsächlich auf gehörig schnell abwechselnde empor- und nieder-, auch hin- und hergehende Bewegungen, wie der Schäfte, des Schützens (und zwar des Schnellschützens) und der Lade an, und diese Bewegungen kann man zum Theil durch Kurbeln und Lenkstangen (wie bei den Stangenkünsten), zum Theil durch exzentrische Scheiben, zum Theil durch Däumlinge und Druckfedern hervorbringen. Gewöhnlich ist bei diesen Maschinen auch ein eigenes Stellrad, welches anzeigt, wie viele Fäden in die Ellenlänge eingeschlagen werden, um daran die Dichtigkeit des Gewebes zu erkennen und eben dadurch sich vor Betrügereien der Arbeiter zu bewahren.

Um bei dem Weben der gemusterten Wollen- und Seidenzeuge die Ziehjungen zu entbehren (s. Weben), so hatte man Walzen- oder Trommelstühle erfunden, die nach dem Muster mit eisernen oder stählernen Stiften besetzte Walzen hatten. Bei Umdrehung der Walzen verrichteten die Stifte das Ziehen der Schäfte auf ähnliche Art, wie die Walzen bei Drehorgeln, Spieluhren, Spieldosen ꝛc. Musik machende Theile in Thätigkeit setzen. Vor 30 Jahren aber erfand der Franzose Jacquard den nach ihm benannten Stuhl, welcher Ziehjungen und Trommelstühle entbehrlich machte, sowie überhaupt die Kunstweberei sehr vereinfachte. Jetzt ist dieser Stuhl fast allgemein, besonders in Seidenzeug- und Seidenbandmanufakturen eingeführt.

Bei dem Jacquardstuhle befinden sich über der Kette eine Menge senkrechter, reihenweise neben einander gestellter Drähte, deren obere und untere Enden hakenförmig umgebogen sind. An dem untern Ende jedes Drahts sitzt eine Schnur fest; diese hat unten ein Oehr für einen hindurch zu leitenden Kettenfaden, der also in die Höhe gehen muß, wenn der Draht emporgehoben wird. Die oberen, weniger gebogenen Haken ruhen lose auf einem Systeme paralleler rostförmiger Stäbe, und beim Emporheben dieses Rostes gehen alle Drähte mit ihren Kettenfäden in die Höhe. Nun müssen aber, um ein Muster zu erhalten, bald nur diese, bald jene Fäden gehoben werden. Deßwegen hat der Stuhl auch ein System horizontaler paralleler Drähte, von welchen jeder zwischen zwei Leitungen, deren eben so viele wie vertikale Drähte da sind, sich hin und her schieben läßt. An jedem horizontalen

Digitized by Google

Drahte befindet sich ein Oehr, durch welches ein senkrechter Draht mit Spielraum hindurchgeht. Vermöge dieser Oehre können nun die senkrechten Drähte, durch Verschiebung der horizontalen, aus ihrer senkrechten Lage gebracht werden Frei liegt das eine Ende aller horizontalen Drähte, das andere Ende aber stößt gegen eine schraubenförmige Feder so, daß jeder horizontale Draht nur mit einiger Gewalt zurückgedrängt werden kann; freigelassen springt er von selbst in seine vorige Lage zurück. Durch das Zurückdrängen des horizontalen Drahts aus seiner ursprünglichen Lage kommt auch der mit ihm in Verbindung stehende senkrechte Draht aus seiner senkrechten Lage so, daß der obere flache Haken desselben die Roststange verläßt. Wenn daher in diesem Augenblicke der Rost in die Höhe geht, so kann jener senkrechte Draht nicht gehoben werden, also auch der mit ihm verbundene Kettenfaden nicht. Würden alle horizontalen Drähte zurückgedrängt, so würden alle Roststangen an den vertikalen Drähten vorbeigehen; alsdann könnte kein einziger Kettenfaden gehoben werden.

Jetzt kommt es vorzüglich noch auf diejenige Vorrichtung an, durch welche in ihrer gewöhnlichen Lage diejenigen Drähte bleiben, welche den nicht zu hebenden Kettenfäden entsprechen. Ein vierseitiges prismatisches Holzstück kann mittelst Zapfen um sich selbst gedreht werden und läßt sich gegen die freien Enden der horizontalen Drähte andrücken. Zurückgedrängt dürfen freilich die letzteren nicht werden; deßwegen enthalten die vier Seitenwände jenes Prismas eben so viele runde Löcher, als Drähte da sind, Löcher, in welche alle die freien Enden der Drähte eintreten können, wenn das Prisma gegen sie angedrückt wird. Nur die dem Muster entsprechenden horizontalen Drähte muß man zurückzudrängen im Stande sein. Wenn dieß wirklich geschehen soll, so legt man vor die anzudrückende Seite des Prismas eine Pappscheibe, von der Größe der Seitenfläche des Prismas, und zwar eine solche Pappscheibe, die eine gewisse Anzahl Löcher enthält, welche genau über die Löcher des Prismas zu liegen kommen. Eine große Anzahl der Löcher dieses Prismas wird durch die Pappscheiben verdeckt. Gesetzt das Prisma werde gegen die horizontalen Drähte vorgerückt, alsdann treten eine gewisse Anzahl dieser Drähte frei in die Löcher des Prismas, die übrigen aber werden von der Pappscheibe zurückgedrängt. Die letzteren bringen die mit ihnen verbundenen senkrechten Drähte aus ihrer vertikalen Lage und verhindern so ihr Heben beim Emporgehen des Rostes. Beim Zurückgehen macht das Prisma eine Viertelsdrehung; alsdann wird eine andere Seitenfläche mit einer andern Pappscheibe gegen die freien Enden der horizontalen Drähte gedrückt, eine Pappscheibe, wo die Löcher, nach dem Muster, anders vertheilt sind, damit andere Drähte zurückgedrängt werden können. Auf diese Weise wird jedesmal, so oft die Kettenfäden gehoben werden sollen, eine andere Pappscheibe gegen die horizontalen Drähte gedrückt. Und so entspricht jedes Loch einem zu hebenden Kettenfaden. Alle Pappscheiben hängen wie eine Kette an einander, und zwar so vertheilt und mit solchen Löchern, wie das Muster es verlangt.

Gleichsam von selbst folgt die eine der andern bei der Arbeit. Und dieß Alles geschieht mit bewundernswerther Geschwindigkeit. In den letzteren Jahren sind übrigens noch manche Verbesserungen mit dem Jacquardstuhle, besonders Vereinfachungen, vorgenommen worden. So hat der Engländer Rooke bei ihm einen Zusatz angebracht, durch welchen die Wiederholung in den auf einander folgenden Pappscheiben, die den Grund bilden, vermieden ist, und wo der Weber den eigentlichen Mechanismus des Stuhls durch einen besondern Tritt in Thätigkeit setzt. — Es sind auch Maschinen erfunden worden, durch welche man die Pappscheiben schnell und akkurat durchlöchern kann.

Diejenigen gemusterten Gewebe, bei welchen das Muster nicht durch die Kette, sondern mittelst mehrerer Schützen durch den Einschlag von verschiedentlich gefärbtem Garn hervorgebracht wird, machen die brochirten Gewebe aus. Auch bei diesen ist, wie bei den façonnirten Geweben, ein Theil der Kette zur Bildung des Grundes nöthig; nur der das Muster erzeugende, viel dickere Einschlag befindet sich in eige-

Digitized by Google

nen Schützen. Der Gazeweberstuhl, auf welchem aus roher Seide Flor gewebt wird, unterscheidet sich von dem gewöhnlichen einfachen Seidenweberstuhle hauptsächlich durch einen besondern Schaft, den Perlenschaft, mit Litzen, woran durchlöcherte Korallen oder Perlen mit hindurchgeführten Fäden enthalten sind. Diese Fäden müssen sich mit den benachbarten zusammenschlingen. Bei den Bobbinetstühlen oder Bobbinetmaschinen sind die Kettenfäden vor dem Weben in vertikaler Richtung neben einander gespannt, und das Einflechten des Einschlags geschieht durch die Bewegung von vielen kleinen Spuhlen. — Wie feine Drähte zu Siebböden u. dgl. auf zum Theil recht einfachen Stühlen gewebt werden können, läßt sich aus Allem diesem leicht herleiten.

Die gewöhnlichen Posamentirerstühle, Bortenwirkerstühle zum Weben von Bändern sind schmäler, als die Zeugweberstühle; aber ihre Theile, wie sie zur Ausübung des Webens gehören, sind im wesentlichen dieselben. In den Bandfabriken aber (s. diesen Artikel) werden in der Regel auf Einem Stuhle viele Bänder zugleich gewebt. Er erfordert viele Schützen und seine verschiedenen Theile müssen durch oben angegebene mechanische Mittel in Thätigkeit gesetzt werden. Solche Bandwebemaschinen sind insbesondere bei den sehr wohlfeilen, schmalen wollenen und leinenen Bändern (Schraubschnüren und Schnürbändern) nöthig, wo eine etwa durch ein Wasserrad getriebene Maschine oft 40 und mehr Bänder zugleich verfertigt.

Weckuhren, s. Uhren.

Wedgewood und Wedgewoodfabriken, s. Steingutfabriken.

Wefelspuhlen, die Spuhlen im Weberschiffchen, s. Weben.

Weife ist eine Garnwinde, wie Weber sie gebrauchen; s. Weben und Zettelmühle.

Wein und Weinbereitung. Jede durch Gährung geistig gewordene trinkbare Flüssigkeit kann man Wein nennen, obgleich man diesen Namen gewöhnlich nur dem gegohrnen Safte der Trauben gibt, der auch der vornehmste unter den Weinen ist. Doch spricht man auch (außer Branntwein) von Aepfelwein, Birnenwein, Pflaumenwein, Himbeerwein, Stachelbeerenwein, Johannisbeerenwein u. s. w.; und weil auch Bier eine durch Gährung geistig gewordene Flüssigkeit ist, so könnte man allenfalls auch dieses mit zu den Weinen rechnen. Wir wollen hier aber einstweilen bei dem Traubenweine oder eigentlichen Weine stehen bleiben.

Die Bestandtheile dieses Weins sind: Alkohol oder Weingeist, Wasser, weinsteinsaures Kali oder Weinstein, eine eigenthümliche obstartige Säure, ein Gummi-Extraktivstoff, ein wohlriechender Stoff (die Blume des Weins), ein färbender Stoff (welcher dem Weine die Farbe gibt, namentlich eine hellere oder dunklere rothe und eine hellere oder dunklere gelbe) und bei den rothen Weinen auch noch ein zusammenziehender Stoff oder Gerbestoff. So wie die Weine älter werden, so vermindert sich durch allmälige Verdunstung des Wassers die Menge des Extraktivstoffs und des Weinsteins, welche nach und nach zu Boden fallen; durch den Verlust dieser Stoffe und des Wassers werden die Weine natürlich mit der Zeit stärker. Was übrigens die Verschiedenheit der Weine an Farbe, Geruch, Geschmack und Gehalt betrifft, so rührt dieselbe theils von der Art der Weinrebe her, theils von dem Boden, worauf sie wächst, theils von dem Klima des Orts, theils von der Witterung und theils auch von der Behandlung und Bereitungsweise. Wenn man die Weine überhaupt in weiße und rothe eintheilt, so sind doch die verschiedenen Abstufungen seiner Farbe mannigfaltig. Der Stoff der Weinbeeren, welcher den Wein färbt, liegt in den Hülsen derselben und in zarten, um die Kerne herumliegenden Häutchen; dieser färbende Stoff wird erst bei der Gährung durch den entwickelten Weingeist aufgelöst. Man kann daher auch aus rothen und blauen Trauben weißen Wein erhalten, wenn das Keltern vor dem Gähren geschieht; sowie rothe Weine dunkler werden, wenn sie vor der Kelterung länger über den Trestern bleiben. Einen guten Wein kann es aber nur geben, wenn die Trauben dazu gehörig reif geworden, nicht wässerig und nicht sauer sind. Nur völlige Reife gibt ihnen den

Digitized by Google

gehörigen Zuckergehalt und nur dieser kann wieder den gehörigen Weingeist geben. Ueberhaupt müssen alle Bestandtheile des Weins im gehörigen Verhältniß vorhanden sein, wenn er die gehörige Güte haben soll.

Die von der Weinlese erhaltenen Trauben zerquetscht man gewöhnlich durch Treten in Bütten, von welchen aus der Saft, durch Löcher im Boden, in andere Gefäße läuft; auch wohl durch Walzenmaschinen, welche man Weinmühlen nennt. Aber rathsamer in mancher Hinsicht ist das Abbeeren oder Abreiben der Beeren über eignen hölzernen Traubensieben und das Zermalmen der Beeren durch eine Traubenraspel in einem Gefäße, aus welchem der Saft frei in ein anderes Gefäß abfließen kann. Durch die hin und her gezogene Raspel, welche sägeartige Zähne hat, werden die häutigen Theile der Beeren so zerrissen, daß der Saft, zum nochmaligen vollständigen Auspressen oder Keltern recht bloß da liegt. Der von den Zermalmungsakten überhaupt frei abfließende Saft wird Vorlauf oder Vorlaß genannt. Die gewöhnliche Kelter oder Presse zum Auspressen des in den Hülsen zurückgebliebenen Saftes besteht aus einem langen schweren Balken oder einarmigen Hebel, auf welchem eine Schraubenspindel niederwärts und von da erst auf Bretter wirkt, womit die in eine Kufe geschütteten Trauben bedeckt sind. Der aus einer Oeffnung nahe am Boden der Kufe fließende ausgepreßte Saft macht den Druckwein aus, welchen man gewöhnlich unter den Vorlaß mischt, der dadurch wohlfeiler und haltbarer wird. Die übrig gebliebenen Trestern zerhackt man und preßt sie noch einmal oder noch mehreremal; der so gewonnene Saft ist aber nicht mehr so angenehm.

Die Stärke des Saftes oder Mostes, in Hinsicht des Zuckergehalts, zeigt ein Aräometer, die Mostwaage (s. Aräometer), an, die Menge seiner Säure aber prüft man mit Lackmuspapier, indem man so lange Weinstein in den Most wirft, bis dieses Papier nicht mehr roth gefärbt wird. Aus der Menge des verbrauchten Weinsteins schließt man dann auf die Menge der Säure. — Die vom Pressen übrig gebliebenen Trestern kann man noch zur Weinessig-, Grünspan- und Potaschenfabrikation, sowie zur Bereitung von Kupferdruckerschwärze, die Traubenkerne auch auf Oel benutzen.

Jetzt folgt die geistige Gährung; durch dieselbe geschieht die Verwandlung des Mostes in Wein. Bald wirken nämlich schleimiger Stoff und Zuckerstoff des Mostes, ohne ein hinzugesetztes Gährungsmittel bloß durch die Wärme der Luft gereizt, so gewaltsam auf einander, daß sie sich zersetzen, wobei dann der Zuckerstoff in Weingeist sich verwandelt und Kohlensäure in Gasgestalt sich entwickelt. Es kommt nur darauf an, daß diese Gährung ordentlich geleitet wird, um guten Wein zu erhalten. Am besten ist für sie eine Lufttemperatur von 10 bis 12 Grad Reaumur. Je weniger zuckerreich der Most ist, desto früher erfolgt sie; bei sehr zuckerreichem Most kann es mehrere Tage, ja Wochen, sogar ein paar Monate währen, ehe sie eintritt. Auf der Oberfläche der gährenden Flüssigkeit bildet sich nach und nach ein Schaum oder eine schwammigte Rinde. Wenn diese ihre größte Höhe erreicht hat, zerbricht und niedersinkt, so steht die Gährung auf ihrem höchsten Punkte. Ist sie im Abnehmen, so wird die Flüssigkeit hell, rein und wohlriechend. Obgleich man die Gährung in mehreren Weinländern in den Fässern vor sich gehen läßt, so sind doch zugedeckte oder mit schwimmenden Deckeln versehene Bütten besser. — An den Oertern, wo viel Wein gährt, muß man sich vor der mit der erstickenden Kohlensäure geschwängerten Luft sehr in Acht nehmen.

Nach vollendeter Gährung ist der Most zu Wein geworden. Diesen muß man in wohl gereinigte Fässer abklären und dadurch von den heftigen und anderen fremdartigen Stoffen trennen. Hatte man den Wein vor der vollendeten Gährung in Flaschen gebracht, die man gut verpfropfte und versiegelte, so wurde der Wein, wegen der noch darin befindlichen Kohlensäure mousstrend oder zu Champagner. Auch in den Fässern erleidet der Wein noch eine, aber fast unmerkliche Gährung; dadurch reinigt er sich noch und wird besser schmeckend. Weil eben

Digitized by Google

dadurch das Volumen der Flüssigkeit im Fasse verringert wird, so muß man die Weine, namentlich die bessern, von Zeit zu Zeit wieder auffüllen, auch in frische reine Fässer wieder abklären und vom Satze trennen, welches am besten bei trockener Witterung mittelst eines Hebers oder einer Pumpe geschieht. Zum Spundvollhalten der Fässer empfiehlt man seit seit einiger Zeit gläserne Auffüllflaschen, nämlich oben und unten offene Röhren von starkem Glase, welche sich in der Mitte erweitern. Man steckt das eine Ende derselben ins Spundloch und füllt so weit auf, daß auch die Erweiterung der Röhre noch mit Wein gefüllt ist, verschließt aber dann das obere Ende mit einem Pfropfe, So kann man die Menge des Verdunsteten viel besser beobachten und das Nachfüllen besser bewerkstelligen.

Wenn, trotz dieser Maßregeln, noch immer heftige Theile im Weine bleiben, derselbe also nicht klar werden will, so muß man ihn mit ächter Hausenblase schönen; letztere nämlich im Weine auflösen und die Auflösung so genau wie möglich mit dem Weine vermischen. Die Hausenblase zieht die Hefe an sich und fällt damit zu Boden. Es ist auch da hinterher wieder ein Abziehen nöthig. Das Aufbewahren des Weins geschieht in guten trocknen Kellern. Durch Schwefeln der Weinfässer mit Schwefelschnitten (mit reinem Schwefel überzogenen Papier- oder Leinwandstreifen), die man im Fasse anzündet und deren Dämpfe dann den Wein schwängern, oder womit man außerhalb der Fässer eine Portion Wein schwefelte, den man dann mit dem Weine in den Fässern vermischt, sucht man den Wein vor dem Sauer- und Fettwerden zu bewahren.

Das Ueberschwefeln (übermäßige Schwefeln), welches man deutlich an dem Weine schmeckt und riecht, gehört schon unter die schädlichen Weinverfälschungen. Auch die mit Branntwein stärker (geistiger) gemachten sind der Gesundheit der Trinker nachtheilig, sowie die rothen durch Alaun verschönerten. Am allerungesundesten aber sind die mit Bleizucker verfälschten, eigentlich vergifteten, was nicht selten mit sauren Weinen geschieht, um ihnen einen angenehmen Geschmack zu geben. Eine solche Verfälschung sollte immer auf das strengste bestraft werden. Das Färben des Weins mit geröstetem Zucker, um ihn hübsch goldgelb zu machen, oder mit reifen Heidelbeeren, oder mit Fernambukholz, um ihm eine schöne rothe Farbe zu geben, ist eine Weinverfälschung unschuldiger Art. Die Bleiverfälschung entdeckt man durch die Hahnemann'sche Bleiprobe; einige Tropfen davon in Wein gebracht, erzeugen darin schwarze Wolken, wenn Blei darunter ist. Rother Wein müßte für diesen Versuch durch Vermischung mit Milch und Filtriren erst weiß gemacht werden. — Weinwaagen dienen zur Bestimmung der Stärke des Weins; s. Aräometer.

Ein trinkbarer Wein aus guten Aepfeln und Birnen (Aepfelwein und Birnenwein, überhaupt Obstwein oder Cider) ist für manche Gegenden ein wichtiger Fabrikationszweig. Den besten Wein von dieser Art bereitet man aus Borsdorferäpfeln, Reinetten u. dgl., aus Bratbirnen, die ein champagnerartiges Getränk geben u. s. w. Man muß sie vom Baume weg frisch zermalmen und dann pressen, auch sonst gut behandeln. Das Zermalmen geschieht gewöhnlich in einem großen bogenförmigen Troge, worin an einer langen Stange ein Mühlstein auf seiner Peripherie hin und her gewälzt wird. Das thun ein paar Menschen, während Einer die zermalmte Masse aus den Ecken des Troges heraus und stets wieder in die Bahn des Steins einschiebt. Bequemer und überhaupt besser ist folgende Obstmühle.

Zwei auf ihrer Peripherie rauh gehauene Steine liegen horizontal neben einander und können durch zwei an ihrer Axe sitzende in einander greifende Stirnräder in eine solche Umdrehung gesetzt werden, daß sie die zwischen sie kommenden Aepfel oder Birnen zu Brei zermalmen. Ueber ihrem Zwischenraume, doch etwas zur Seite, liegt eine eiserne mit finger- oder messerartigen Theilen versehene eiserne Welle, die durch ein Rad mit jenen Rädern der Walze so in Verbindung steht, daß, wenn sie umgedreht wird, auch die Walzen umlaufen. Ueber der eisernen Welle ist ein trichterförmiges

Digitized by Google

Behältniß, in welches das zu zermalmende Obst hineingeworfen wird. In seiner geräumigen Bodenöffnung hat dieß Behältniß gleichfalls finger- oder messerartige Theile, an welchen jene der Welle, bei Umdrehung derselben, herausstreifen. Das dazwischen fallende Obst wird von diesen Theilen in Stücke zerrissen, welche von da zwischen die Walzen kommen und, von denselben zermalmt, auch mehr zerrissen werden, als durch das bloße Zerwalzen in dem Mahltroge. Als Obstbrei fällt die zermalmte Masse in eine Bütte; dieser gibt nun durch Pressen auch mehr Saft.

Das Auspressen des Safts kann durch irgend eine Presse oder Kelter geschehen. Man klärt ihn von dem Satze ab und läßt ihn in guten reinen Fässern gähren, folglich in Wein sich verwandeln. Warf man in den Most vor dem Gähren ein paar Hände voll getrocknete Hollunderblüthe, so hatte der nach dem Gähren erhaltene Wein keinen obstartigen Geschmack mehr und wurde rheinweinartig. Eine schöne gelbe Farbe bekam solcher Obstwein, wenn das Gähren über zerpulverter Angelikwurzel oder über geröstetem Weizen geschah. Die Fässer, in welchen man den Obstwein aufbewahrte, mußten vorsichtig geschwefelt sein und von Monat zu Monat wieder aufgefüllt werden. Den Geschmack verbesserte man sehr, wenn die Fässer mit gutem Weinbranntwein ausgeschwenkt waren.

Weinbereitung, s. Wein.

Weinbrauntwein, s. Branntweinbrennerei.

Weinessig, s. Essig.

Weingeist, s. Alkohol und Branntweinbrennerei.

Weingeistfirniß, s. Firnisse.

Weinmühlen, s. Wein.

Weinstein, Tartarus, wie er nach und nach in Weinfässern sich ansetzt (s. Wein), wird nützlich in der Färbekunst, in mehreren Metallwaarenfabriken und in manchen anderen Gewerben angewendet. Je nach der Farbe des Weins, welcher in den Fässern war, ist der Weinstein weiß oder roth. Es gibt in mehreren Städten Weinsteinraffinerieen, Weinsteinfabriken, worin der rohe Weinstein durch Sieden im Wasser, mit einem Zusatz von Thonerde, Schaumabnehmen von der Auflösung, Trennen vom Bodensatze, Krystallisiren und Trocknen der Krystalle in raffinirten Weinstein verwandelt wird, der im gepulverten Zustande Weinsteinrahm, Cremor tartari, heißt. In Apotheken gebraucht man besonders viel davon. — Der sogenannte vitriolisirte Weinstein ist eine Verbindung von Potasche und Schwefelsäure.

Weinsteinraffinerieen, Weinsteinfabriken, s. Weinstein.

Weißbäcker, s. Bäckerei.

Weißbinder wird an manchen Orten der Anstreicher, Gypser oder Tüncher genannt. An andern Orten gibt man dem Kleinbinder oder Kübler diesen Namen.

Weißblechner, s. Spengler.

Weißgerberei, Alaungerberei ist diejenige Art von Ledergerberei, bei welcher man, besonders für den Gebrauch der Säckler und Handschuhmacher, namentlich Hammelfelle, Kalbfelle ohne Lohe durch Alaun gahr (weißgahr) macht. Nach dem Einweichen, Enthaaren und Reinigen der Häute und Felle auf dieselbe Art wie bei der Lohgerberei (s. diesen Artikel) und dem Abschneiden von überflüssigen Theilen stößt oder walkt man sie zuerst in Wasser, wäscht, spühlt und streicht sie, walkt sie dann wieder und zwar in milchwarmem Wasser, legt sie auf ein paar Tage in eine aus Weizenkleie, lauwarmem Wasser, etwas Kochsalz und Sauerteig bereitete Beize, die Kleienbeize, worin man sie hernach walkt, dann drückt und tritt. Das eigentliche Gerben folgt nunmehr in der Alaunbrühe, auf zehn Stück Felle (ein Dechet Leder) aus $1\frac{1}{2}$ Pfund Alaun, $\frac{1}{2}$ Pfund Kochsalz und $12\frac{1}{2}$ Pfund Wasser bereitet. Nach dem Hindurchziehen durch diese Brühe und dem Abtröpfeln schlägt man die Felle zusammen, klatscht sie mit den Händen, und wirft sie in ein reines Faß, in welchem sie nach einigen Tagen weißgahr geworden sein werden. Man hängt sie auf Stangen, trocknet das Leder, stollt und streicht es.

Besonders bekannt unter den Sorten des weißgahren Leders ist das ungarische, französische und Erlanger Leder, letzteres aus Ziegen-, Gemsen- und Lammfellen.

Digitized by Google

Die Alaunbeize zur Bereitung dieses Leders, welches zu feinen Glanzhandschuhen verarbeitet wird, erhält Zusätze von gereinigtem Weinstein, Milch, Eiweiß, Olivenöl und Weizenmehl. Mit Glättsteinen und Glaskugeln macht man es glänzend. Es bekommt aber auch oft einen Ueberzug von weißer Stärke und Tragantschleim. — Ueber die Verbindung der Sämischgerberei mit der Weißgerberei, s. Sämischgerberei.

Weißkupfer ist mit Arsenik geschmolzenes Kupfer. Durch den Arsenik wurde es silberweiß und zugleich härter.

Weißsieden der Münzen, der Stecknadeln, des Messingdrahts und anderer Messingwaare, s. Münzkunst, Nadelfabriken, Draht ꝛc.

Welle, Wellbaum ist ein Zylinder, welcher an den Enden seiner Axe Zapfen hat, die in Pfannen oder Löchern oder auf Lagern laufen.

Wetzen der Messer, s. Messerfabriken.

Wichse wird ein dicht-, glatt- und glänzendmachender Ueberzug genannt, wie man ihn bei Lederwaare, mancher Holzwaare und mancher Zeugwaare anwendet. Eine Lederwichse, namentlich für Schuhe und Stiefel, kann man recht gut aus einer Gummiauflösung, einer Abkochung von Campecheholz, Alkohol, Zucker und einigen Tropfen Eisenvitriolauflösung machen. Zu Barchent für Federbetten ist eine Wichse aus gelbem Wachs, Terpentin und etwas gestoßenem Pfeffer zu empfehlen. Ueber Holzwichse s. Bohnen und Polirwachs.

Wickelmaschinen zum schnellen und gleichmäßigen Aufwinden von Garn und anderen Fäden kommen hauptsächlich in Wollen-, Baumwollen- und Seidenmanufakturen vor.

Winden sind Maschinen (Haspel und Göpel) zum Emporziehen oder Fortziehen von Lasten oder zur Ueberwindung irgend eines Widerstandes. So kommen sie z. B. zum Spannen bei Weberstühlen vor. In einigen Städten gibt es Windenmacher, die, hauptsächlich mit den Werkzeugen des Schlossers, Winden verfertigen.

Windfang der Schlaguhren, s. Uhren.

Windkünste oder Windflügel, welche Pumpwerke ꝛc. betreiben, s. Pumpen.

Windmühlen sind diejenigen Mühlen (Mahlmühlen, Stampfmühlen, Sägemühlen ꝛc.), welche durch große, an einer Welle befestigte, vom Winde umgetriebene Flügel, Windflügel, in Thätigkeit gesetzt werden. Die umlaufende horizontale Flügelwelle, bei den Mahlmühlen wohl 24 Fuß lang und 2 Fuß dick, kann für eine Mehlmühle das Kammrad enthalten, welches in das stehende Getriebe greift, mit welchem Mühleisen und Mühlstein (der Läufer) verbunden ist. Für eine Stampf- und Hammermühle kann sie die Däumlinge zum Heben der Stampfer und Hämmer enthalten; für eine Sägemühle die Kurbel mit Lenkstange und Sägerahmen ꝛc. Gewöhnlich hat die Welle vier Flügel, mit welchen es folgende Bewandtniß hat. Das oben zu dem Mühlgebäude herausragende Ende der Welle hat einen dickern Theil, als die Dicke der Welle beträgt, den Kopf, in welchen die Windruthen, 30, 40 und mehr Fuß lange Balken, rechtwinklicht mit einander und mit der Welle, hineingesteckt und befestigt werden. In diesen Windruthen sind eine Menge Querhölzer oder Sprossen leiterartig befestigt. So bilden sie ein viereckiges Gitterwerk oder Gerippe, welches man mit starkem Segeltuch überzieht, zuweilen auch nur mit Schilf durchflechtet. So hätte man vier (in manchen Mühlen auch sechs) lange und verhältnißmäßig breite Flügel. Nun liegen aber die Flächen dieser Flügel nicht in einer und derselben Ebene, sondern die Fläche jedes Flügels muß mit der Axe der Welle einen schiefen Winkel machen. Nur dadurch ist es möglich, daß alle vier gegen den Wind gerichtete Flügel so von dem Winde getroffen werden können, daß sie mit ihrer Welle umlaufen.

Man muß aber auch im Stande sein, die Flügel zu jeder Zeit gegen den Wind zu richten, von welcher Himmelsgegend er auch herwehen möge. Dieß kann auf zweierlei Arten geschehen; entweder wird das ganze, von Holz leicht gebaute, Mühlengebäude von einem starken vertikalen in der Mitte des Gebäudebodens befestigten, von dem Kranze eines Gestelles oder Bocks aufgenommenen Wellbaume getragen, der mittelst eines daran befestigten

Digitized by Google

langen horizontalen Hebels von Einem Manne, sammt Allem, was in dem Gebäude ist, herumgedreht werden kann; oder an dem von Stein fest an die Erde gebauten Gebäude braucht man nur das auf einer Anzahl Rollen laufende Dach des Gebäudes umzudrehen. Jene Art von Windmühlen nennt man deutsche Windmühlen oder Bockmühlen; diese weit bessere, dauerhaftere Art nennt man im Dache bewegliche oder holländische Windmühlen. Gewöhnlich ist mit der Windmühle ein Bremswerk verbunden, um sie dadurch nöthigen Falls in Stillstand bringen zu können.

Weil bei diesen Windmühlen die Flügel in vertikaler Fläche umgetrieben werden, so nennt man sie vertikale Windmühlen. Unter ihnen gibt es auch segelartig eingerichtete, sogenannte Segelwindmühlen, welche der Wind durch Blasen in die Segel umtreibt; und darunter wieder solche an einer Art Mastbaum, welcher mit ihnen auf ähnliche Weise niedergelegt werden kann, wie beim Vogelschießen die Vogelstange. Bei den horizontalen Windmühlen dreht der Wind die Flügel in horizontaler Fläche um. Da befinden sie sich an einem vertikalen Wellbaume, der über das Dach hinausreicht und wo sie über dem Dache des Gebäudes sich umdrehen; im Gebäude hat der Wellbaum ein Stirnrad, welches in ein stehendes Getriebe eingreift, mit dessen Welle das übrige Mühlwerk verbunden ist; (s. Mehlmühlen.) Die horizontalen Windflügel brauchen durch keine besondere Vorrichtung nach dem Winde gerichtet zu werden; sie laufen immer um, der Wind mag seinen Strich ändern wann und wie er will. Die Flügel, gewöhnlich sechs, müssen hier nämlich von der Beschaffenheit sein, daß sie nur auf einer Seite Luft fangen, auf der andern aber, wo sie gegen den Wind sich drehen, sich niederlegen oder auf irgend eine Art dem Windstoße ausweichen, weil sonst gleiche entgegengesetzte Stöße sich gegen einander aufheben, folglich dann keine Bewegung erfolgen würde. Man läßt daher die Flügel, in Thürform oder in Segelform, aus Klappen bestehen, die nach der Einen Seite, wenn sie gegen etwas drücken, geschlossen sind und dann dem Winde einen Widerstand entgegensetzen, nach der andern Seite aber schon beim leisen Anstoß sich öffnen und dem Winde einen Durchgang verstatten. So erfolgt die Umdrehung begreiflich nach der ersten Richtung, indem da der Wind viele Fläche trifft. Mittel, das zu weite Herumschlagen der Klappen oder Thüren zu verhüten, sind leicht zu finden. Kräftiger als horizontale Windmühlen sind die vertikalen allerdings; bei ihnen werden ja alle vier Flügel von dem Winde zugleich getroffen.

Windöfen, s. Oefen.

Windräder sind flügelartige Räder oder Wellen mit Flügeln, wie sie zum Hinwegwehen von Spreu und Staub in Mehlmühlen, Grützmühlen ꝛc., sowie zum Auflockern von Baumwollen- und Wollenfasern in Baumwollen- und Wollenmanufakturen vorkommen.

Windwerke sind jene Windräder, sowie die Gebläse in Hüttenwerken.

Winkelhebel, s. Hebel.

Winkelräder ist gleichbedeutend mit konischen Rädern, s. Räder und Räderwerk.

Wirken kann mit Weben gleichbedeutend sein; es wird aber auch besonders von Strumpfstricken auf dem Stuhle gesagt.

Wirken den Teig, s. Brodbäckerei.

Wismuth, Markasit, ein weißlich gelbes, sprödes, sehr leichtflüssiges Metall, welches man oft als Zusatz zu Blei und Zinn, z. B. für Schnellothe gebraucht. Löst man es in Säuren auf und gießt dann Wasser zu der Auflösung, so schlägt sich ein weißes Oxyd nieder, das man Perlweiß, Spanisch Weiß nennt und als Grundlage zur weißen Schminke anwendet.

Wolle wird im Allgemeinen jedes von Natur gekräuselte Haar genannt; doch versteht man gewöhnlich das Haar der Schaafe darunter. Es ist bekannt genug, wie häufig und wie nützlich die Schaafwolle zu Geweben, Filzen, Strümpfen u. s. w. angewendet wird. Die Güte der Wolle, namentlich in Hinsicht ihrer Feinheit, ist in den verschiedenen Ländern, wo man sie von den Schaafen erhält, sehr verschieden. Am feinsten unter den euro-

Digitized by Google

päischen Wollsorten ist die spanische Wolle. Noch feiner und schöner ist die zarte und glänzende Caschemirwolle, tibetanische Wolle aus Kleintibet in Asien, und zwar die Wolle von der Brust einer eigenen Art Schaafe und Ziegen daselbst. Aus dieser Wolle werden daselbst mit einfachen unvollkommenen Werkzeugen die kostbaren Shawls gewebt, wovon Einer oft über 1500 Gulden kostet. Das Pfund der Wolle selbst kostet dort in der Stadt Kaschmera 20 Dukaten. — Auch die Wolle von der Vicunna- und Alpagnaziege, sowie von der Kameelziege in Asien und Afrika, zählt man zu den besonderen Wollarten. — Durch Ausfasern von Tuchlappen oder Wollenlumpen erhaltene alte Wolle noch zum Weben geringer Zeuge zu benutzen, wird wohl wenig in Anwendung gebracht werden. Zu dem Ausfasern hat man mit vielen scharfen Häkchen besetzte Walzen vorgeschlagen.

Ehedem haben bloß einzelne Tuch- und Zeugmacher die Wolle durch gewöhnliche Werkzeuge verarbeitet; heutiges Tages aber geschieht dieß meistens in großen Anstalten, Wollenmanufakturen, mit Hülfe von trefflichen großartigen Maschinen, namentlich Kämmmaschinen, Krempelmaschinen, Spinnmaschinen, Scheermaschinen, Dekatirmaschinen, Kalandermaschinen u. s. w.; s. Wollenmanufakturen.

Wollenmanufakturen sind die großen Anstalten, worin die Wolle zu Tüchern und mancherlei Arten von wollenen Zeugen (Kamelot, Etamin, Flanell, Serge, Rasch, Teppichen, Shawls u. s. w.) verarbeitet wird. Zu Tüchern wendet man da die feinere regelmäßig gekrümmte oder gekräuselte Streichwolle an, welche man durch Krempeln zum Spinnen vorbereitet; zu Zeugen oder glatten Geweben aber die lange, schlichte, unregelmäßig gekrümmte Wolle, die Kammwolle, welche durch erwärmte, polirte, stählerne Kämme ihre Zubereitung erhält.

Das Sortiren der Wolle für die zu spinnenden Garnsorten der verschiedenen Wollengewebe macht die erste Arbeit in der Wollenmanufaktur aus; es gehört dazu viele durch Erfahrung erlangte Geschicklichkeit. Dabei klopft man die Wolle zugleich mit Stäben, um noch darin befindliche Unreinigkeiten herauszubringen. In einem warmen Urin- oder Seifenbade, oder mittelst Wasserdämpfen befreit man sie von Schweiß und Fett, dann wäscht und ringt man sie noch aus. Ist sie nun nach dem Trocknen auch gezupft worden, so wird sie, wie die Baumwolle, durch den Wolf machinirt, dann mit reinem Olivenöl (die Kammwolle aber gewöhnlich durch Butter oder Schweineschmalz) gehörig gefettet oder eingeschmalzt, um sie zu den nachfolgenden Arbeiten geschmeidig zu machen.

Das Krempeln geschieht auf Krempelmaschinen (s. diesen Artikel), die, im Ganzen genommen, wie die Baumwollenkrempelmaschinen eingerichtet sind. Je feiner die Wolle ist, desto feiner müssen an diesen Maschinen die Krempelhäkchen sein. Das Spinnen auf Spinnrädern und Spinnmaschinen ist schon in diesen Artikeln beschrieben worden; eben so das Abtheilen des gesponnenen Garns durch Haspel, das Spuhlen, die Spuhlmaschinen, das Schiren auf der Zettelmühle, das Weben auf den Weberstühlen, das Noppen, das Walken der Tücher auf der Walkmühle, das Rauhen und Scheeren desselben von Tuchbereitern und auf den Tuchscheermaschinen, das Pressen, das Krumpen und das Dekatiren mittelst der Dekatirmaschinen. (S. alle diese Artikel.) Viele glatte Wollenzeuge werden durch das Kalandern oder Hindurchführen zwischen harten glatten Walzen appretirt. Das Kareyen, Kreppen und Frisiren von Wollenzeugen kommt wenig mehr vor.

Wollenfärberei, s. Färbekunst.

Wollenkrempeln und Wollkrempelmaschinen, s. Krempeln und Krempelmaschinen.

Wollenzeugdruck, s. Zeugdruck und Färbekunst.

Wollkämmen, s. Wolle.

Wollenspinnerei und Wollenspinnmaschinen, s. Spinnen und Spinnmaschinen.

Wolfram ist ein graulich weißes, schwammiges oder körniges, hartes, sprödes, schweres Metall, aus welchem man ein paar Malerfarben, Wolframblau und Wolframgelb, verfertigen kann.

Digitized by Google

Wolframblau und Wolframgelb, ſ. Wolfram.

Wootz, Wootzſtahl, ſ. Stahl und Stahlfabriken.

Würfelzucker, ſ. Zucker.

Z.

Zaffer, eine blaue Farbe aus Kobalt, ſ. Blaufarbenwerke.

Zähne der Räder, ſ. Räder und Räderwerk.

Zaine nennt man einen, durch Gießen in Formen gewonnenen Metallſtab, Goldſtab, Silberſtab, Eiſenſtab, den man durch Hämmern, Walzen, Feilen, Ziehen ꝛc. noch weiter veredelt. — Unter Zaineiſen wird gewöhnlich das aus Eiſenhütten kommende krauſe Stabeiſen verſtanden, welches ein eigener Zainſchmied bildet.

Zampelſtuhl wird ein Weberſtuhl mit vielen Litzen (Zampeln) genannt.

Zangen, die bei vielen Arbeiten ſo unentbehrlichen Werkzeuge zum Feſthalten von Sachen, die man, wie z. B. bei Sachen im Feuer, mit bloßer Hand entweder gar nicht oder doch nicht ordentlich halten kann, weßwegen man Feuerzangen und Drahtziehzangen hat; ferner zum Biegen mancher Sachen, wie man ſie zum Biegen von Draht, von dünnen Metallſtreifen, von Metallfedern, in Glashütten zum Biegen von weichem Glaſe u. ſ. w. hat. Zum Feſthalten kleiner Stückchen oder Theilchen, wie dieß nicht mit den bloßen Fingern geſchehen könnte, ſind namentlich den Uhrmachern die Federklüppchen oder Pincetten nützlich; die Schenkel derſelben ſind, ſtatt eines Scharniers, durch eine elaſtiſche Feder mit einander verbunden; leicht drückt man ſie zuſammen und leicht öffnen ſie ſich bloß durch die Elaſtizität der Feder. Beißzangen, Kneipzangen gebraucht man bekanntlich zum Ausziehen von Nägeln, Stiften, und zum Durchbeißen von Draht, dünnen Blechſtreifen u. dgl.

Zapfen von Wellen ſind die an den Enden der Wellaxe befindlichen dünnen zylindriſchen Theile, um welche das Drehen der Wellen geſchieht. Sie laufen nämlich mit dem gehörigen Spielraum in runden Löchern (Zapfenlöchern), wie bei den Wellen der Uhrräder; oder in hohlen, gewöhnlich auch von oben umſchloſſenen Lagern (Zapfenlagern, Büchſen), wie bei Mühlrädern und bei andern Rädern großer Maſchinen. Zu einem leichtern Gange der Maſchine, und zur möglichſt geringen Abnutzung ſowohl der Zapfen, als der Zapfenlager, iſt es nöthig, daß Zapfen und Zapfenlager recht hart und glatt ſind, und daß die letzteren aus einer andern Materie, als die erſteren beſtehen, z. B. aus Meſſing oder aus Kanonenmetall, wenn die erſteren aus Gußeiſen oder aus Stahl ſind. Sehen wir die eiſernen Axen der Wagenräder als Zapfen, die Büchſen der Nabeu als Zapfenlager an, ſo hat es damit dieſelbe Bewandtniß. In England hat man für Lager oder Büchſen der Zapfen ein Metallgemiſch vortrefflich gefunden, welches in 100 Gewichtstheilen aus 80 Theilen Zink, $5\frac{1}{2}$ Theilen Kupfer und $14\frac{1}{2}$ Theilen Zinn beſteht. Dieß Metallgemiſch kommt zugleich um ungefähr 20 Prozent wohlfeiler als Meſſing zu ſtehen und beim Schmieren der darauf laufenden Zapfen ſoll man 50 Prozent Oel erſparen. Zugleich ſoll ſie ſich leichter als Meſſing verarbeiten laſſen. (S. auch Reibung.)

Zapfenlager, ſ. Zapfen und Reibung.

Zarge, Lauft heißt die faß- oder ringförmige Einfaſſung der Mühlſteine in Mahlmühlen; ſ. Mehlmühlen.

Zeichnen der Wäſche oder der Leinwand mit chemiſcher Dinte, ſiehe Dinte.

Zeichnen der Wäſche oder der Leinwand durch Einbrennen geſchieht am beſten auf folgende Weiſe. Man beſtreicht die zu bezeichnende Stelle mit einer Auflöſung von 2 Loth Zucker in 1 Loth Waſſer und trocknet ſie. Einen kleinen ſtählernen oder meſſingenen Stempel mit dem erhabenen Namen oder Buchſtaben macht man ſo heiß, daß er dem Glühen nahe ſteht und drückt ihn, je nach der Hitze, 2 bis 6 Sekunden lang auf die Stelle. Der Zucker verbrennt hierbei mit einem geringen Theil von den Faſern der Leinwand oder des Baumwollenzeugs und

Digitized by Google

stellt den Namenszug oder Buchstaben in brauner Farbe dar, die durch und durch geht und nicht ausgewaschen werden kann. Zugleich schützt der Zucker die Leinwand vor dem gänzlichen Verbrennen.

Zeichenstifte, Crayons, sind die Bleistifte, Rothstifte, Kreidenstifte, Kohlenstifte, lithographischen Stifte, auch die Stifte aus einer Komposition von Blei, Spießglanzkönig und etwas Quecksilber.

Zeiger der Uhr, s. Uhren und Uhrmacherkunst.

Zeithalter, s. Uhren.

Zettel oder **Kette** des Weberstuhls, s. Weben und Weberstühle.

Zettelmühle, Zettelmaschine, Schirmühle, Schermühle ist eine den Webern sehr nützliche Maschine, womit dieselben das zu einer Kette bestimmte Garn nach seiner Länge und Fadenzahl abtheilen; s. Weben. Auf einer Art Weife oder Haspel mit stehender Welle wird das Garn abwechselnd von unten nach oben und von oben nach unten in einer Schraubenlinie herumgewunden. Die runden glatten Stäbe, welche die Peripherie der Weife bilden, um die das Wickeln geschieht, lassen sich, nach Erforderniß, weiter aus einander und enger zusammen stellen, und so kann man die Peripherie vergrößern oder verkleinern, je nachdem die Länge eines Kettenfadens größer oder kleiner sein muß. Denn jede Umwickelung, sowohl hinauf als herunter, muß der Länge eines Kettenfadens gleich sein. Um das obere Ende der stehenden Welle windet sich eine starke Schnur; diese wird von da erst eine kurze Strecke horizontal und über eine Rolle geleitet, von welcher sie lothrecht herabhängt und dann mit ihrem untern Ende unter einer kleinen Rolle so hingeht, daß diese Rolle in ihr schwebt. Das Ende ist dann an dem Gestelle der Maschine befestigt. Dieselbe kleine Rolle macht mit einer viereckigen Hülse, die zugleich einen kleinen Kamm enthält, und an einem glatten vertikalen Stabe hinauf und herunter gleiten kann, gleichsam Ein Stück aus.

Wenn z. B. 20 Spuhlen über einander sich befinden, deren Fäden nach der Weife hingeleitet sind, so machen Einmal hinauf und hinunter zusammen 40 Fäden aus, folglich 40 Umdrehungen rechts und links, weil das Umdrehen abwechselnd so geschehen muß, 1600 Fäden. Von den Spuhlen aus werden die Garnfäden durch jenen kleinen Kamm geleitet und nach der Weife hingeführt. Die Welle der Weife hat unten eine horizontale Rolle, von welcher eine Schnur (oder ein Riemen) nach einer eben solchen Rolle hingeht, die in ihrer Mitte eine Spindel zum Drehen enthält. Dreht man die Weife rechts herum, so wird das um ihre Welle sich windende Seil dadurch verkürzt und eben dadurch steigt die Hülse mit ihrem Kamme immer höher an dem vertikalen Stabe hinauf, folglich wickeln sich die Garnfäden spiralförmig um die Walze immer höher und höher. Dreht man hierauf die Weife links um, so windet sich das Seil von ihrer Welle ab, die Hülse mit dem Kamme sinkt an der Stange herunter, und alle Fäden schlingen sich nun von oben nach unten hin in derselben Ordnung um die Weife. Vor dem Auf- und Niederwinden wurden die Fäden um Pflöcke eines Stabes der Weife geschlagen, welche dem Garne den Weg herauf und herunter bestimmen. An den Pflöcken wird das Garn durchschnitten, um die gleich langen Kettenfäden einzeln zu erhalten.

Zeug, als Gewebe, s. Weben.

Zeug der Papiermacher, s. Papier und Papierfabriken.

Zeugdruckerei, Zeugdruckkunst ist die Kunst, auf gewebten Stoffen durch Bedrucken mit Formen farbige Muster oder stellenweise Färbungen hervorzubringen. Am wichtigsten und ausgebreitetsten hierunter ist die Kattundruckerei (Zitz-, Indienne- oder Kalikodruckerei), welche, sowie andere Zeugdruckereien, Wollen- und Seidenzeugdruckereien, schon im Artikel Färbekunst vorgekommen ist.

Rapp in Stuttgart erfand eine eigene Methode, Wollentücher, Kaschemirs und dergleichen erhaben zu drucken. In Metallplatten ist das Muster so tief eingegraben, als man es erhaben zu erhalten wünscht. Aus den Färbestoffen wird eine gesättigte Auflösung gemacht, und dieser gibt man, durch die in den Kattundruckereien gebräuchlichen Verdickungsmittel der Beizen, wie Gummi, Hausenblase, Stärke-

Digitized by Google

mehl u. dgl. die geeignete Konsistenz. So verdickt wird die Farbe sorgfältig in die Vertiefungen der Metallplatte gebracht, und wenn der glatte blanke Grund genau abgestrichen und gereinigt worden ist, so geschieht das Drucken selbst in einer starken guten Presse mit Beihülfe von dicken wollenen Unterlagen und einer stark erhitzten Eisenplatte. So wird die Farbe durch und durch und fest in das zu bedruckende Tuch hineingetrieben. Man darf dasselbe aber nicht zu bald aus der Presse herausnehmen.

Der Engländer Church machte bei der Zeugdruckerei von Walzen Gebrauch, welche aus einzelnen Typen gebildet waren. Diese sind auf der vordern oder äußern Seite konvex, auf der hintern oder innern Seite konkav, und überhaupt so gestaltet, daß sie bei der Zusammensetzung über einem eisernen zylindrischen Kerne genau an einander schließen und eine vollkommene Walze darstellen. Dabei kommen freilich noch manche komplizirte Einrichtungen, Aufnehmwalzen, Aufstreichwalzen, Erwärmungs- und Trocknungsapparate, Abnehmwalzen u. dgl. vor, die sie wohl zu allgemeiner Anwendung nicht empfehlen dürften.

Ziegel und **Ziegelbrennereien**, Ziegelhütten. Von Ziegeln, Ziegelsteinen oder Brennsteinen, welche in Ziegelhütten, Ziegelbrennereien oder Ziegelfabriken aus einem Gemenge von kalkfreiem Thon und Sand verfertigt werden, gibt es Mauerziegel (Backsteine) und Dachziegel. Jene, zum Bau von Häusern, Oefen, Herden, zum Pflastern von Fußböden ꝛc. dienenden, sind meistens parallelepipedisch; von den Dachziegeln aber, womit man Dächer deckt, gibt es flache von verschiedener Form (sogenannte Zungen, Biberschwänze ꝛc.) und hohle.

Der Thon zu den Ziegeln darf mit Säuren nicht aufbrausen, weil dieß sonst ein Zeichen von Kalk sein würde, auch darf er keine kleinen Kiesel enthalten; beim Austrocknen darf er nicht zu stark schwinden, er muß sich gut zusammenballen und leicht in jede beliebige Form sich bringen lassen, was er desto besser thut, je fetter oder zäher er ist. Damit aber ein fetter Thon sich in der Hitze nicht merklich zusammenziehe, wodurch er sonst Risse erhalten würde, so vermischt man ihn mit Sand, etwa mit $\frac{1}{3}$. Probemischungen und daraus Probebrände zeigen am sichersten die beste Größe der Vermischung. Es ist ein gutes Zeichen, wenn der Ziegel sich steinhart und roth oder röthlich oder gelb brennt, welche Farben von einem Eisengehalt des Thons herrühren. In Gruben, sogenannten Sümpfen, erweicht man den Thon durch Wasser, und dann vermengt man ihn auf einer eigenen Treteplatte durch Treten (auch wohl vermöge Thonmühlen mit Schlägeln) mit dem Sande, wobei man ihm zugleich die zum Formen geeignetste teigartige Konsistenz gibt, durch welche er zu Ziegelgut wird.

Die Form zu den gewöhnlichen Mauerziegeln ist ein viereckiger hölzerner oder eiserner Rahmen, dessen innerer Raum (des Schwindens beim Brennen wegen) $\frac{1}{4}$ Zoll größer ist, als der Stein werden soll. Auf ein glattes mit Wasser befeuchtetes Brett gelegt, wird mit den Händen so viel Ziegelgut hineingeknetet, daß sie und alle ihre Ecken damit ausgefüllt werden. Mit einem glatten Streichbrette streicht man darüber hin. So bildet sich die untere Fläche des Thons auf dem Brette, die Seitenflächen an dem Rahmen, die obere Fläche durch das Streichbrett. Nimmt man den Rahmen ab, so bleibt der Ziegel auf dem Brette liegen, den man von da auf ein anderes mit Sand bestreutes Brett hinschieben kann. Durch Wasser und Bestreuen mit Sand verhütet man das Ankleben. Mit den flachen Dachziegeln macht man es eben so. Nur hat da die eine Seite des Rahmens eine Abrundung und das Brett in der Nähe dieser Abrundung eine Lücke oder Vertiefung, in die man, für die Nase des Ziegels (womit er auf die Latte des Dachs gehängt wird), von dem Gute etwas hineinknetet. Für hohle Ziegel muß die Unterlage erhaben sein, von der Gestalt und Größe der Höhlung. — Diese Bewandtniß hat es nun mit dem Ziegelstreichen.

Um in kurzer Zeit eine Menge Mauerziegel zu erhalten, welches vorzüglich da, wo sie zu Bauten viel gebraucht werden, sehr erwünscht ist, so hat man eigene Ziegelbildungsmaschinen erfunden, wovon es

Digitized by Google

verschiedene Arten gibt. So besteht die von Hattenberg aus einem länglichten Kasten, in welchem, nach der Länge, an einer eisernen Stange zwei viereckige Kolben, an jedem Ende der Stange einer, mittelst einer Kurbel hin und her getrieben werden können. Vor jedem Kolben ist der Kasten in zwei Längenräume getheilt, welche Ziegelgut aufzunehmen bestimmt sind und an einem Scharniere einen die Oeffnung verschließenden Deckel haben. Beide Querwände des Kastens haben, in geringer Entfernung von dem Boden des Kastens, eine Spalte von einer für die Breite und Dicke der zu bildenden Mauersteine geeigneten Größe. Von der Spalte aus geht außen eine mit Tuch bedeckte schräge Fläche herab. Man bringt Ziegelgut erst in die eine Oeffnung des Kastens, deckt dieselbe zu und treibt den einen Kolben nach dieser Oeffnung hin. So drückt dieser Kolben das Ziegelgut gewaltsam aus der Spalte heraus auf die schräge Fläche. Gleich hinterher füllt man die Oeffnung auf der andern Seite, deckt auch diese zu und treibt den andern Kolben nach dieser Oeffnung hin. So wird auch auf dieser Seite das Gut aus der Spalte auf die andere schräge Fläche getrieben. Nach den neben den schrägen Flächen befindlichen Merkzeichen schneidet man mit einem von oben nach unten bewegbaren Messer gleich große Stücke ab, die durch das gewaltsame Hindurchpressen durch die Spalte auch Dichtigkeit bekommen haben.

Bei Fougere's Maschine enthält ein um zwei Walzen geschlagener Riemen ohne Ende auf sich und in gleicher Entfernung von einander eine Menge einzelner Bretter mit zwei, nach den Kanten des Riemens hin stehenden Seitenwänden. Durch Umdrehung der Walzen rückt der Riemen vorwärts. Ueber dem Riemen und der ersten Walze ist ein Behälter mit Ziegelgut, welches durch messerartige Theile, die an einer Welle sitzen, unter einander geknetet wird. So kommt es durch eine Oeffnung auf die beweglichen Bretter. Ueber der zweiten Walze liegt eine dritte dickere Walze, die Preßwalze; unter derselben gehen die Bretter mit dem darauf ausgebreiteten Ziegelgute hin, damit dieses gepreßt und gehörig geebnet werde. Eine auf Rollen ruhende horizontale Fläche führt es weiter und unter einem besondern Theile hin, welcher an dem kurzen Arme eines zweiarmigen Hebels hängt, und aus zehn in bestimmten Entfernungen von einander und in einerlei Horizontalebene ausgespannten dünnen Drähten besteht, die, beim Herunterdrücken des kurzen Hebelarms, das auf jedem Brette ausgebreitete Gut zu Ziegeln zerschneiden. — Auf diese Weise liefert die Maschine in zehn Stunden 24000 Mauerziegel.

Henschels Maschine kann in Einem Tage 30,000 Ziegel liefern. Von zwei gußeisernen, 6 Fuß im Durchmesser haltenden Walzen, die gegen einander um ihre Are sich drehen lassen, ist die eine ein vollkommener Zylinder und glatt, die andere aber bildet eine Säule von 36 regelmäßigen Seiten; an ihrem Umfange trägt dieselbe 36 Ziegelformen. Das Ziegelgut wird durch einen darüber befindlichen Rumpf zwischen die Walzen gebracht; die glatte Walze preßt dasselbe in die Formen der andern. Nun müssen aber die beiden Walzen so gestellt sein, daß die glatte Walze die Kante der eckigten berührt; deßwegen erhält jeder Stein eine gewölbte Oberfläche. Diese schneidet man mit einem, von einer Feder gegen die Walze gedrückten Messer ab. Einen beweglichen Boden, den jede Ziegelform hat, kann man nach dem Mittelpunkte hin- oder auch von demselben wegrücken. Man erzeugt diese Bewegung abwechselnd bei jedem halben Umfange mit Hülfe eines nach Innen hervorstehenden Stiels, welcher abwechselnd von zwei schiefen Leitebenen nach Außen und Innen gedrängt wird. Der herausgedrängte Stein legt sich auf Abtragebretter, die sich dicht unter der Walze auf einem Riemen ohne Ende bewegen. Pferde können die Walzen mittelst eines Räderwerks bewegen.

Die auf irgend eine der beschriebenen Arten gebildeten Ziegel werden in der Trocknenscheuer auf repositorienartigen Bretterschichten, auf welche man sie zu Tausenden stellt, getrocknet, so, daß man, ehe sie in den Ofen kommen, keine Feuchtigkeit mehr an ihnen wahrnimmt. Die Größe und Gestalt der Oefen in den Zie-

Digitized by Google

gelhütten ist verschieden. Die Größe kann so sein, daß sich darin 20000, 30000, 50000 und mehr Ziegel auf einmal brennen lassen. Je größer sie sind, desto mehr Schür- oder Feuerlöcher müssen sie begreiflich haben. Mit der größten Regelmäßigkeit muß man sie darin aufstellen, immer in horizontalen Schichten und mit schrägen Zwischenräumen von $^7/_8$ Zoll Weite. Die Gestalt ist gewöhnlich viereckig, am besten wohl pyramidenförmig viereckig, weil da die Hitze nach oben zu mehr zusammengedrängt wird. Man kann mit Holz, oder mit Steinkohlen, oder mit Torf feuern. Zuerst macht man ein schwaches Feuer, ein Rauch- oder Schmauchfeuer, welches man ein paar Tage und Nächte unterhält, bis der dicke feuchte Rauch sich verloren hat. Alsdann verstärkt man es ein paar Tage lang, was man Halb- oder Mittelfeuer nennt, wobei die Feuerlöcher noch offen bleiben. Nun erst folgt das Ganzfeuer, bei welchem die Feuerlöcher zugemauert und auch die Zuglöcher in der Ofenwand verschlossen werden, folglich das Feuer ersticken muß. Die aufsteigende Flamme ist dabei weiß, die Steine sind glühend und dabei gahr geworden. Ist der Ofen nach 3 bis 5 Tagen allmälig kalt geworden, so öffnet man ihn und nimmt die Ziegel heraus. Sorgfältig mußte der Ziegelbrenner während des Brennens die Hitze durch Oeffnen und Schließen der Zuglöcher reguliren, um die Hitze an allen Stellen des Ofens möglichst gleich zu erhalten.

Die Farbe der gebrannten Ziegel ist gewöhnlich vom Eisengehalt des Thons, roth oder gelb; in manchen Hütten bekommt man auch graue, wenn nämlich der Thon Talkerde enthielt. Im Bruche sind gute Ziegel, besonders Dachziegel, feinkörnig und beinahe glänzend; ein großes Gewicht dürfen sie nicht haben und mit einem harten Körper daran geschlagen, müssen sie eine Art Klang von sich geben. Zuweilen glasirt man die Ziegel auch, grau, oder gelb, oder grün, oder blau, wie es der Töpfer macht. (S. Töpferei.)

Ziegelbrennereien, Ziegelfabriken, Ziegelhütten, s. Ziegel.

Ziehbank, Zugbank, Schneidebank ist eine von Küfern, Wagnern und andern Holzarbeitern häufig angewandte hölzerne Bank, auf welcher man Holzstücke mit einem Zugmesser, das zwei Handgriffe hat, abzieht, wobei der Arbeiter die Bank zwischen seine Beine faßt und das Holzstück zwischen zwei Absätze oder Klötze geklemmt hat.

Ziehbank zum Drahtziehen, s. Drahtz.

Zieheisen, Seckeneisen, Seckenzug nennt man eine, aus zwei stählernen Backen bestehende Vorrichtung, zwischen welchen man Draht, Blechstreifen und andern Metallstreifen, der Länge nach, irgend eine, z. B. simsartige Bildung geben kann. Die Backen haben dazu inwendig Einschnitte; auch können sie durch Stellschrauben einander genähert und von einander entfernt werden. Der Bleizug der Glaser ist etwas ähnliches.

Ziehmaschinen gibt es verschiedene; es gehören dahin die Ziehbänke, die Drahtziehmaschinen, die Hobelmühlen ꝛc.

Zifferblattmacher in Uhrenfabriken, s. die Artikel Email und Uhrmacherkunst

Zigarrenfabriken, s. Tabaksmanufakturen.

Zimmermann ist der bekannte Handwerker, welcher von Holz, nach einem Risse, Gebäude aufführt. Zu gewöhnlichen Häusern macht er meistens den Riß selbst, zu größeren und besseren, besonders schöneren Gebäuden, wird ihm ein von dem Baumeister (Architekten) verfertigter Riß, nach welchem er das Gebäude einrichten muß, in die Hände gegeben. Der Zimmermann muß vorzüglich das Behauen des Holzes zu Balken, Riegeln ꝛc., das Zusammenpassen und Aneinanderbefestigen derselben verstehen. Seine vornehmsten Werkzeuge sind: Beile und Aexte, Sägen, Bohrer, eiserne Winkelhaken, Klammerhaken, Richtscheite u. s. w. Von der Baukunst selbst muß er ordentliche Kenntnisse haben, wenn er sein Gewerbe mit Beifall treiben will.

Zink, Spiauter, Tutenego, ein vor 700 Jahren bekannt gewordenes, fast bleifarbenes, hartes, klingendes, aber nur im erhitzten Zustande vollkommen dehnbares Metall, wovon man erst in neuerer Zeit einen ausgebreiteteren Gebrauch gemacht hat. Es ist siebenmal so spezifisch schwer

Digitized by Google

als Wasser und schmelzt schon vor dem Glühen, bei 296 Grad Reaumür. Beim Weißglühen verbrennt es an der Luft mit grünlich weißer Flamme; dabei gibt es einen weißen flockigten Rauch, der sich an kalte Wände als Zinkblumen, Zinkoxyd ansetzt.

Man gewinnt das Zink in Zinkhütten aus Zinkerzen, namentlich aus Zinkspath, Galmey, Zinkblende, kohlensaurem Zinkoxyd und Zinkkieselerz. Sehr viel Zink gewinnt man in Schlesien aus Galmey, den man geröstet in lange hohe thönerne Retorten bringt, wovon wohl 20 in einem Ofen zu beiden Seiten des Rostes stehen. Am meisten wurde das Zink bisher zur Verfertigung des Messings und anderer Kompositionen von Kupfer verwendet. Heutiges Tages macht man aber auch häufig einen wichtigen Gebrauch von ihm zu Blechen, unter andern für Dachbedeckungen. Seiner Sprödigkeit wegen konnte das Zink lange nicht dazu verarbeitet werden. Die Engländer Hobson und Sylvester machten zuerst die Entdeckung, daß das Zink vollkommen dehnbar wird, wenn man es einer Hitze von 120 bis 150 Grad des hundertheiligen Thermometers aussetzt. In den schlesischen Zinkhütten walzt man das Zink zu verschiedener Dicke, auch so dünn wie Papier, und wendet es in dieser Dünne zu Tabacksumschlägen u. dgl. an. Dickere Zinkplatten hat man auch schon zur Zinkographie, statt der Kupferstecherkunst oder der Lithographie, verwendet. Gegossene Zinkwaare, die wie Bronce-waare ist, kommt aus Berliner Fabriken zum Vorschein.

Wie nützlich das Zink zu galvanischen Versuchen, unter andern auch zum Vergolden und als rostverhütendes Mittel ist, wissen wir bereits. Man kann auch leicht Zinkstücke an einander löthen, wenn man die sehr rein gemachten Stellen vermöge eines Pinsels oder einer Federfahne mit der gewöhnlichen im Handel vorkommenden, vorher mit $\frac{1}{3}$ Wasser verdünnten Salzsäure bestreicht; und verzinnen kann man das Zink, wenn man die zu verzinnenden Flächen vorher mit Oel oder flüssigem Talge bestreicht. — Zum Verzinken, statt des Verzinnens, hat man das Zink gleichfalls schon gebraucht.

Zinkblech, s. Zink und Blech.

Zinkblumen, s. Zink.

Zinkhütten, s. Zink.

Zinkographie, s. Zink.

Zinkvitriol, s. Vitriol.

Zinkweiß kann die Benennung der Zinkblumen sein (s. Zink) oder auch des Niederschlags von Zinkoxyd aus seinen Auflösungen in Säuren mittelst Laugensalzen.

Zinn, das den Alten schon bekannte bläulich weiße, lebhaft glänzende, weiche, dehnbare und zu vielen Sachen ungemein nützliche Metall, welches $7\frac{1}{2}$ mal spezifisch schwerer als Wasser ist, gehört unter die leichtflüssigsten Metalle; schon bei 160 Grad Reaumür schmilzt es. Wenn man es biegt, so knirscht oder schreit es, eine besondere Eigenschaft, die kein anderes Metall hat. Zinnstein und Zinngraupen machen das einzige Erz aus, woraus man Zinn gewinnt, und zwar durch Pochen, Schlämmen, Rösten, Vermengen mit zerstoßener Steinkohle, Schmelzen zwischen Holzkohlen in 10 bis 15 Fuß hohen Schachtöfen mit Gebläse, und Gießen zu Blöcken oder zu Platten. Am berühmtesten unter den Zinnsorten der verschiedenen Länder durch Reinheit und Schönheit ist das ostindische Malakka- oder Bankazinn und das englische Zinn.

Vielerlei nützliche Speise- und Trinkgeschirre aus Zinn macht der Zinngießer. (S. diesen Artikel). In Stanniolhütten oder Stanniolwerken schlägt oder walzt man es zu dünnem Blech, der Zinnfolie oder dem Stanniol, welchen man namentlich in Spiegelfabriken zum Belegen der Spiegeltafeln anwendet. Eine Komposition von Kupfer und Zinn macht Stückgut und Glockengut aus; besonders viel Zinn aber gebraucht man zum Verzinnen von Eisenblech (Weißblech) und anderer Eisenwaare und Kupferwaare. Durch einen Zusatz von Blei gibt es das Schnellloth der Zinngießer, Klempner, Bleiarbeiter und anderer Metallarbeiter. In der Färbekunst ist es zur Erzeugung der Scharlachfarbe nöthig. Auch benutzt man es zur Verfertigung des Musivgoldes und Musivsilbers.

Zinnasche ist ein graulich gelbes Zinnoxyd, welches man zum Poliren des Gla-

Digitized by Google

ſes und anderer Körper, zu der milchweißen Farbe beim Porzellanmalen, Emailfärben ꝛc. viel anwendet. Glasmaſſen, welche man mit einem Zuſatz von Zinnaſche ſchmelzt, werden milchweiß, wie man namentlich an den Uhrzifferblättern ſieht.

Man erzeugt die Zinnaſche auf folgende Weiſe. Man ſchmelzt Zinn; dasſelbe zieht dann, im geſchmolzenen Zuſtande, den Sauerſtoff der atmoſphäriſchen Luft ſo leicht an, daß ſeine Oberfläche augenblicklich mit einem grauen Häutchen bedeckt iſt, welches man zur Seite ſchiebt, damit augenblicklich wieder ein friſches Häutchen entſtehe, welches man gleichfalls zur Seite ſchiebt, und ſo fort, bis alles geſchmolzene Metall in ein ſolches Oxyd verwandelt worden iſt. Man ſtößt dasſelbe und glüht es 6 bis 8 Stunden lang unter einer Muffel; es wird dann weiß und hart. So hat man die zum vorhin angeführten Gebrauch dienende Zinnaſche.

Zinnblech, Zinnfolie, Stanniol, ſ. Stanniol und Zinn.

Zinnfolie, ſ. Zinn und Stanniol.

Zinngießer, Kannengießer iſt derjenige Handwerker, welcher mancherlei nützliche Sachen aus Zinn (ſ. dieſen Artikel) verfertigt, namentlich größere und kleinere Schüſſeln, Teller, Löffel, Kannen, Flaſchen, Doſen, Leuchter, Lampen u. dgl. Er bringt dieſe Sachen hauptſächlich durch Gießen in Formen, durch Hämmern und Drehen zum Vorſchein. Feilen, Bohrer, Zangen, Zirkel, Stempel und Amboße gehören aber auch mit zu ſeinen Werkzeugen. Manche dieſer Sachen lackirt er auch. Sehr oft verſetzt er das zu verarbeitende Zinn mit Blei, wodurch es wohlfeiler wird, auch beſſer ſich gießen läßt; die ſchöne Farbe des Zinns leidet aber darunter; auch läuft es dann leichter an der Luft an, und bei Speiſe- und Trinkgeſchirren kann es der Geſundheit nachtheilig ſein. Andere Metalle, wie Kupfer, Zink und Meſſing gebraucht der Zinngießer oft als Zuſatz, um das Zinn für manche Waare härter zu machen.

Die beſten Formen der Zinngießer ſind die recht glatten meſſingenen; aber auch ſteinerne, thönerne und gypſerne wendet er an. Zu Tellern und flachen Schüſſeln beſteht die Form aus zwei, zu bauchigter Waare aus vier Theilen. Der Gießraum befindet ſich zwiſchen Kern und Grund; er muß der Geſtalt der zu gießenden Sachen gleich ſein. In einem großen auf dem Herde eingemauerten Keſſel wird das Schmelzen vorgenommen. Hat man die Waare nach dem Erkalten aus den Formen herausgenommen, ſo dreht man auf einer Drechſelbank die runden Sachen ab. Andere Sachen bildet man durch Beſchaben und Feilen. Zuletzt geſchieht das Poliren mit dem Polirſtahle.

Zum Anlöthen von Theilen wendet der Zinngießer eine Löthlampe und ein Löthrohr an; oft gebraucht er dabei auch einen kupfernen Löthkolben. Das Loth, welches er dabei anwendet, kann ein Schnellloth aus 4 Theilen Zinn, 2 Theilen Blei und 3 Theilen Wismuth ſein.

Zinnhütten, ſ. Zinn.

Zinnkalk, Zinnoxyd, ſ. Zinnaſche.

Zinnober, eine den Alten ſchon bekannte, zum Malen, zur Siegellackfabrikation ꝛc. häufig angewandte ſchöne rothe Farbe, iſt die Verbindung des Queckſilberoxyds mit Schwefel. Vielen Zinnober findet man in manchen Ländern der Erde von der Natur zubereitet, vorzüglich in Spanien, zu Idria in Krain, in China und Japan; der meiſte wird aber doch in eigenen Zinnoberhütten oder Zinnoberfabriken, aus Queckſilber und Schwefel, künſtlich fabrizirt, z. B. in Amſterdam.

Man bringt ein Gemenge von 5 Theilen Schwefel und 17 Theilen Queckſilber (dem Gewichte nach) in einen flachen polirten eiſernen Keſſel, den man ſo ſtark erhitzt, daß er den Schwefel im Fluſſe erhält und das Auflöſen des Queckſilbers erleichtert. Nachdem man das Gemenge mit einem eiſernen Spatel gut unter einander gerührt hatte, ſo war ein Schwefelqueckſilber daraus geworden, welches wegen ſeiner ſchwärzlichen Farbe mineraliſcher Mohr genannt wird. Erkaltet und in Stücke zerſchlagen, bringt man dieſe Maſſe in 4 Fuß hohe irdene, inwendig glaſirte Sublimirkrüge. Die Krüge, welche eine weite Mündung mit plattem horizontalem Rande, und außen einen doppelten Ueberzug aus einem Kitt von Thon, Eiſenfeile und feiner Wolle bekommen haben, ſetzt man in einen Windofen ſo, daß

Digitized by Google

ein Theil von ihnen, der Länge nach, daraus hervorragt. Man erhitzt sie unten durch ein mäßiges Feuer. Nach etwa 34 Stunden wird die herausdringende Flamme eine schöne indigblaue Farbe zeigen; und wenn dieß der Fall ist, so deckt man die Krüge mit sehr dicken Eisenplatten zu. Der Zinnober hat dann nämlich angefangen aufzusteigen; er legt sich um die Rundung zwischen dem Rande der Krüge und der inwendigen Seite der Eisenplatten. So dauert die Sublimation etwa 36 Stunden lang fort. Glaubt man, daß der an die Eisenplatten sich gesetzte Zinnoberkuchen dick genug sei, so nimmt man die Platten mit einer Zange behutsam ab, bringt frische (kalte) an ihre Stelle, und läßt die Sublimation bis zum gänzlichen Auftreiben des Schwefelqueckſilbers fortsetzen. Während des Sublimirens muß die Hitze gemäßigt und gleichförmig erhalten werden; auch muß man die Masse in den Krügen alle Viertelstunden einmal umrühren. Zuletzt, wenn Alles erkaltet ist, schlägt man die Schichten des Zinnoberkuchens los und bricht auch die Stücke von den Seiten der Krüge ab.

Der so weit fertige Zinnober wird jetzt auf den Zinnobermühlen theils trocken, theils naß zu verschiedenen Graden der Feinheit gemahlen, ein für die Arbeiter sehr gefährliches Geschäft. Sie müssen ihr Gesicht dabei ja auf das Sorgfältigste vor dem Zinnoberstaube bewahren. Je feiner man übrigens den Zinnober mahlt, desto schöner wird er. Der feinste wird unter dem Namen Vermillon verkauft. Den besten macht man in China. Zum Behuf des Schreibens bildet man daraus mit Gummi kleine Täfelchen. Diese auf einem Stein zerrieben, geben ein äußerst glänzendes Roth, auf Zinn aber eine schwärzliche Farbe, besonders für Lackirfabrikanten. Aus 170 Pfund Queckſilber und 50 Pfund Schwefel gewinnt man 180 bis 190 Pfund Zinnober.

Will man den Zinnober auf naſſem Wege fabriziren, so löst man 4 Theile Queckſilber, 1 Theil gepulverten Schwefel und 3 Theile reine Potasche in 6 Theilen Waſſer auf. Die Auflösung erhitzt man in einem von ihr nicht angegriffenen verschließbaren Gefäße bis zum Sieden. Oft muß man sie dabei schütteln und rütteln. So erhält man nach etwa 4 Stunden geschwefeltes Queckſilber, welches anfangs schwärzlich ist, an einem mäßig warmen Ort aber binnen 24 Stunden braunroth und zuletzt schön roth wird. Durch Verdünnung mit Waſſer, Filtriren und Auslüßen trennt man das Fremdartige von diesem Zinnober.

Zinnoberhütten, Zinnoberfabriken, s. Zinnober.

Zinnobermühle, s. Zinnober.

Zinnoxyd, s. Zinnasche.

Zirkel, ein unentbehrliches Werkzeug für viele Handwerker, Künstler und andere Geschäftsleute, von verschiedener Art und Größe. Die größeren, gröberen von Eisen macht der Zirkelschmied mit den Werkzeugen des Schmiedes und Schlossers; die feineren, aus Stahl und Messing bestehenden, der Mechanikus.

Zirkelschmied, s. Zirkel.

Ziselirer, der Verfertiger von getriebener Metallwaare; s. getriebene Arbeit. Bei Gold-, Silber-, Blech- und Kupferarbeitern kommt sie öfters vor.

Zitzfabriken, s. Baumwollenmanufakturen und Färberkunst.

Zucker, ein eigenthümlicher, durch seine große Süßigkeit ausgezeichneter, salzähnlicher, aber durchaus nicht zu den Salzen zu rechnender Pflanzenstoff, dessen Gebrauch zum Versüßen von Speisen und Getränken ungehener ist. Man gewann ihn bis zu Anfang des jetzigen Jahrhunderts nur allein aus dem süßen Safte des in Ostindien, Brasilien, auf den Antillischen Inseln, St. Domingo, St. Christoph, Barbados, Sizilien, Malta und anderen heißen Ländern wachsenden Zuckerrohrs (Saccharum officinarum), welchen man bis zum Kryſtallisationspunkte einsiedet oder abdampft, dabei von fremdartigen Theilen befreit oder reinigt und kryſtallisiren läßt. Erst seit dem Anfange des jetzigen Jahrhunderts weiß man ihn auch noch aus süßen Säften anderer, und zwar einheimischer Gewächse, wie einiger Baumsäfte, Obstsäfte, Beerensäfte, Rübensäfte ꝛc. zu gewinnen.

Das Zuckerrohr, woraus man den Zuckersaft gewinnt, erfordert zu seinem Gedeihen nicht bloß einen heißen, sondern auch einen feuchten Boden. Es ist ein

Digitized by Google

schilfartiges Gewächs, auch mit Absätzen wie dieses, oft 16 bis 20 Fuß lang und 3 Zoll dick; die von 7 bis 8 Fuß Länge und 1 bis 2 Zoll Dicke sind aber die besten. Im reifen Zustande ist es gelblich oder bräunlich und aus Eindrücken mit dem Fingernagel dringt ein süßer, recht klebrigter Saft heraus. Reif wird es gegen 9 Zoll unter dem Blüthenbüschel abgeschnitten und in der Zuckermühle wird sogleich der Saft ausgepreßt, ehe er, was sehr leicht geschieht, in Gährung geräth. Würde er gegohren haben, so müßte man ihn zum Destilliren von Rum gebrauchen. Die Zuckermühle besteht aus zwei oder drei etwa 36 Zoll langen und 16 Zoll dicken, vermöge ineinandergreifender Räder von Thieren vertikal neben einander um ihre Axe getriebenen eisernen oder mit Blech bekleideten hölzernen Walzen, zwischen die ein Mensch die Zuckerröhren zweimal hinter einander zum Auspressen des Saftes (Vesou) hält, der von da in einen Kasten läuft. So geben 100 Pfund Zuckerrohr gewöhnlich 50 Pfund Vesou, woraus man in den Zuckerfabriken durch Einsieden 12 bis 13 Pfund Rohzucker gewinnt. Das Sieden geschieht in vier bis sechs auf dem Heerde reihenweise neben einander befindlichen kupfernen Kesseln, welche durch die ausgepreßten Zuckerröhren, Begasses, geheizt werden. Stufenweise nimmt ihre Größe nach einander ab; ebenso werden sie aber auch stärker geheizt. Der erste Kessel faßt 80 bis 90 Zentner Zuckersaft in sich. Dieser bekommt, als Zusatz für jeden Zentner, ¼ Pfund gebrannten Kalk, welcher einen Theil der im Safte enthaltenen Säure an sich bindet. Der zugleich entstehende Schaum wird abgenommen, und wenn dann die Flüssigkeit eine Zeit lang mäßig gekocht hat, so kommt sie in den zweiten Kessel, worin sie wieder mit Kalk gekocht und wieder abgeschäumt wird. Man filtrirt sie dann durch einen mit grobem Tuche bedeckten Korb in den dritten Kessel hinein; und so wird sie, nach jedesmaligem Sieden und Abschäumen, in die noch vorhandenen Kessel gebracht. In dem letztern, dem Probekessel, wo die Hitze oft bis auf 94 Grad Reaumur steigt, kocht man den Saft so ein, daß einige zur Probe herausgenommene Tropfen in der Kälte erstarren und daß er hierauf in 7 Fuß langen, 6 Fuß breiten, aber nur 1 Fuß tiefen Kühlgefäßen auf der Oberfläche eine Rinde anzusetzen anfängt. Sobald dieß geschieht, bringt man ihn in Gefäße, die im Boden eine Menge Löcher haben, in welche man ausgepreßte Rohrstücke steckt, durch deren Poren der Syrup herausträpfelt, während der Zucker selbst in den Gefäßen fest wird. So erhält man darin den Rohzucker. Dieser wird desto brauner sein, je heißer man den Saft in dem letzten Kessel werden läßt. Man nennt solchen braunen Rohzucker Moskovade, während der weißere, durch einen geringern Hitzegrad hervorgebrachte Cassanade heißt. — Den abfließenden Syrup, die Melasse, benutzt man noch zu einer Art Rum, die Taffia genannt wird.

Seit mehreren Jahren ist in einigen englischen Kolonien folgendes pneumatische Verfahren eingeführt worden. Man setzt den Boden der Gefäße, worin der eingedickte Saft oder der mit etwas Wasser wieder aufgelöste erste Rohrzucker gerinnt, mit einer Luftpumpe in Verbindung und zieht mit Hülfe der von oben drückenden äußern Luft die Melasse aus. Dieß soll weit mehr und weit schönern Rohzucker geben.

In den europäischen Zuckerraffinerieen, wie London, Amsterdam, Kopenhagen, Stockholm, Hamburg, Bremen, Hannover, Berlin ꝛc. sie haben, wird der Rohzucker in raffinirten Zucker, geläuterten Zucker, Hutzucker verwandelt. In den Raffinerien löst man nämlich den Rohzucker in Kalkwasser wieder auf (24 Zentner in etwa 25 Zentner Kalkwasser) und bringt diese Auflösung in einen großen mit einem bewegbaren Rande (Brast) versehenen Kessel zum Sieden, wo man dann etwas frisches Rinds- oder Ochsenblut, 3 bis 4 Pfund auf einen Zentner Zucker, zusetzt. Der dann entstehende Schaum wird abgenommen oder, wenn er sich später nach ausgelöschtem Feuer gesetzt hat, durch Filtriren des Saftes entfernt. Während des Siedens mußte fleißig umgerührt, der Brast aber erst abgenommen werden, wenn der Schaum sich gesetzt hat. Steigt der Schaum zu stark, so gießt man einige Löffel voll Butter zu.

Digitized by Google

Ist das erste Sieden geschehen, so bringt man die Flüssigkeit, etwa durch Pumpen, in einen zweiten Kessel, kocht sie da wieder lebhaft unter beständigem Rühren, schäumt sie wieder ab und seihet sie durch wollene Tücher in einen dritten Kessel, den Klärkessel hinein. Von da kommt sie in die Kühlpfanne zum Abkühlen und aus dieser Pfanne in die kegelförmigen aus Thon gebrannten unglasirten Zuckerformen, worin man sie fest werden oder krystallisiren läßt. Vorher aber mußte die dick und zäh gewordene Flüssigkeit die Probe halten, nämlich etwas davon zwischen Daumen und Zeigefinger gebracht, mußte sich zu einem nicht abbrechenden Faden (wie Harz) ziehen lassen, wenn man beide Finger so weit aus einander brachte, als anging. Zerriß der Faden, so mußte mit Sieden noch fortgefahren werden. Die Zuckerformen sind von verschiedener Größe, so, daß man in manchen derselben Zuckerhüte oder Zuckerbrode von 6 oder 8 oder 12 oder mehr Pfunden erhält, in den kleinsten von 3 bis 4 Pfund, in den größten (den Bastardformen) von 15 bis 18 Pfund. Letztere werden, damit der hineingebrachte Zuckersaft sie durch sein Gewicht nicht zerbreche, außerhalb faßartig mit dünnen Spänen und Reifen umgeben (gehupelt und geküpert). Die Spitze der Formen hat ein linsengroßes Loch, welches vorläufig mit einem kleinen leinenen Zäpfchen verstopft wird. Jede Form aber wird, die Spitze unten, in einen irdenen Syrupstopf gestellt, deren so viele als Formen da sind.

Jede Form wird nach und nach und unter zeitweisem Umrühren (Steeren mit einem dünnen hölzernen Stabe) mit dem Safte gefüllt; und wenn dann nach 4 oder 5 Stunden oben eine Kruste sich zu bilden angefangen hat, so nimmt man das Zäpfchen aus der Spitze der Formen hinweg. Alsdann sondert sich binnen 8 Tagen der Syrup von dem Zucker ab und fließt in die Töpfe. Die Zuckerhüte, deren Farbe ins Braune fällt, bringt man jetzt auf andere Töpfe, um sie zu terriren, d. h. zu decken oder zu waschen, und sie dadurch recht weiß herzustellen. Man gibt nämlich ihrer Grundfläche oder Basis eine feuchte Thondecke oder einen dünnen Kuchen aus Thonbrei (von magerm, eisenfreiem sogenanntem Pfeifenthon, den man durch Waschen und Schlämmen gut zubereitet hatte). Mit einer Schaufel trägt man ihn zollhoch auf. So läßt man die Zuckerhüte 8 bis 10 Tage stehen, ehe man das Decken mit frischem Brei von 3 zu 3 Tagen wiederholt. Indem das Wasser des Thons auf diese Weise in sehr feinen Tröpfchen zwischen den Zuckertheilchen hindurchsickerte, so wusch es dieselben weiß und nahm den Syrup (Schleimzucker) mit in die Töpfe. Nur in der Spitze blieb etwas Syrup zurück, der aber, wenn der Hut umgestürzt wird, sich in die ganze Masse so vertheilt, daß sie völlig weiß erscheint. — Sowohl der beim Krystallisiren als beim Decken abfließende Syrup, besonders der letztere, enthält noch vielen krystallisirbaren Zucker, den man durch Wiedereinkochen noch zu gewinnen sucht. Schaum und manchen andern Abfall benutzt man auf Branntwein.

Die Zuckerhüte kommen 6 bis 8 Tage lang in stark geheizte Dörr- oder Trockenkammern, die oft gelüftet werden müssen, um die verdünstete Feuchtigkeit herauszulassen. So werden sie härter und haltbarer. In starkes blaues oder violettes ꝛc. Papier eingepackt und mit Bindfaden umwunden, werden sie hundertweise, tausendweise ꝛc. verschickt.

Dieß war bis auf die neuere Zeit die einzige Raffinirungsart, bei welcher man höchstens 70 Prozent reinen Zucker erhält. Die starke Hitze, welche man den Siedekesseln gab, verursachte häufig ein Anbrennen, wodurch viel Zucker verloren ging. Man suchte daher seit etwa 40 Jahren bessere Raffinirungsarten zu erfinden, welche mehr, reinern und weißern raffinirten Zucker lieferten. Zu dem Verbessern des Raffinirens kann man schon das Einkochen des Saftes vermöge Dampf oder Fett in einem besondern Kessel rechnen, worin der Siedekessel steht, der also nicht der unmittelbaren Einwirkung des Feuers ausgesetzt ist, wo folglich auch kein Anbrennen des Saftes erfolgen kann; ferner rechnet man dahin das Decken der Zuckerhüte mit Weingeist, um dadurch manche färbende Stoffe aufzulösen, das Decken mit einer starken Zuckerauflösung, das Einsieden mit vermindertem Luftdruck, wel-

Digitized by Google

ches durch viel geringere Hitze geschehen kann. Bei Anwendung der letztern Methode soll man 85 Prozent raffinirten Zucker gewinnen. Durch das Einsieden in Schaukelpfannen wird gleichfalls das Anbrennen verhütet und somit reinerer Zucker erhalten. Unter allen diesen Methoden möchte wohl die Raffinirung mit thierischer Kohle (Knochenkohle) die empfehlenswertheste sein, welche jetzt auch am meisten angewendet wird. Man muß sich wundern, daß man nicht früher darauf verfiel, da man doch die entfärbende und reinigende Kraft der Kohle schon lange kannte.

Wenn nämlich der Rohzucker im Klärkessel mit vorher erwärmtem Kalkwasser aufgelöst, dann nur etwas Blut (auf 5 Zentner etwa nur 1 Pfund) zugesetzt worden ist, so wird die Flüssigkeit erhitzt, und bei einer erhaltenen Wärme von 60 Grad Reaumur wird fein zermahlene Knochenkohle, 15 Pfund auf 1 Zentner, hineingerührt. Dabei entsteht wenig oder gar kein Schaum. Ist die Temperatur auf 62 bis 64 Grad gestiegen, so läßt man die Flüssigkeit durch kupferne Röhren in viereckige, 8 bis 10 Fuß lange, 3 bis 4 Fuß breite, 1½ bis 2 Fuß hohe hölzerne, mit Kupferblech beschlagene Kasten (Filtrirkasten) ab, die wohl 15 Zentner Zucker enthaltend, einen durchlöcherten oder von Korbweiden geflochtenen, mit einem dicken wollenen Tuche ausgelegten Boden haben. Hier sickert der Saft allmälig klar hindurch und tropft auf einen untern Boden, aus welchem er durch Röhren in einen Sammelbehälter läuft. Aus diesem wird der Saft in die Siedekessel gepumpt und da weiter wie auf oben beschriebene Art behandelt. — Durch Ausglühen kann man die Kohle zu fernerm Gebrauch einigermaßen wiederherstellen.

Der Würfelzucker, raffinirter Zucker in kleinen gleich großen würfelartigen Stücken, wie er seit einiger Zeit im Handel vorkommt, ist in Oestreich zuerst, und zwar von einem Würtemberger, Grebner, fabrizirt worden. Die gleichmäßige Größe dieser Stücke gestattet beim Gebrauch viel leichter eine gleiche Vertheilung in verschiedene Portionen, was für Haushaltungen und für Gastwirthe eine nicht unbedeutende Ersparniß ausmachen kann; für den Fabrikanten aber kann diese Bildungsart den Vortheil haben, daß er auch solchen Zucker dazu nehmen kann, welchen er wegen einer unpassenden Gestalt nicht gut mehr abzusetzen im Stande wäre.

Zur Verfertigung der Zuckerwürfel dient eine 2 bis 3 Quadratfuß große und 1 Zoll dicke Messingplatte mit 200 bis 300 Oeffnungen, welche ½ Zoll lang, ½ Zoll breit und 1 Zoll tief sind und dabei ½ Zoll von einander abstehen. Auf einer andern gleich großen eisernen Deckplatte sind eben so viele kleine vierseitige Prismen befestigt, als die erstere Platte Löcher hat; letztere werden beim Aufeinanderlegen der Platten von den Prismen ausgefüllt. Beim Gebrauch legt man erstere Platte auf einen ½ Zoll starken Rahmen und schiebt von der Seite ein gleich starkes Brett unter die ganze Platte so, daß es die Löcher unterhalb verschließt. Der fein gemahlene Zucker wird nun mit so viel Wasser angefeuchtet, daß er sich noch durch ein Sieb gleichmäßig auf der Form vertheilen läßt und die Löcher derselben locker anfüllt. Man streicht den überflüssigen Zucker ab, legt die Deckplatte genau auf und drückt sie mit einem einfachen Hebel so weit hinunter, daß der Zucker die Löcher nur noch bis zur Hälfte anfüllt. Die untergeschobene Holzplatte wird jetzt entfernt und durch eine Blechtafel ersetzt. Auf dieses gelangen dann die Zuckerwürfel aus den Oeffnungen durch weiteres Niederdrücken der obern Platte, und so werden sie zum völligen Erhärten in die Trocknenstube gebracht. Nach dem Trocknen packt man die Würfelchen in gleiche Päckchen zu 1 Pfund. So kommen sie gewöhnlich in den Handel. Indessen hat es sich neuerdings herausgestellt, daß unter diesen Zuckerwürfeln auch Stärkezucker sich befindet.

Man macht in den Zuckerraffinerieen auch Candiszucker, Kandelzucker. Dieser besteht aus weißen oder gelben oder braunen, meistens schönen glänzenden Zuckerkrystallen. Man macht ihn aus schon raffinirtem Zucker, oft auch aus ganz feinem Rohzucker. In dieser Absicht löst man den Zucker in reinem Wasser auf, kocht die Auflösung bis zum Fadenziehen und gießt sie durch ein Stück Flanell in runde oder viereckige kupferne Candisköpfe, deren

Digitized by Google

Wände in einer Entfernung von 1½ bis 2 Zoll mit kleinen Löchern durchbohrt sind, wovon immer zwei und zwei einander gerade gegenüber liegen, und durch welche von Loch zu Loch straff angezogene Zwirnsfäden nach einerlei Richtung parallel hingehen. Damit der flüssige Zucker nicht durch diese Löcher dringen könne, so sind die Außenflächen der Töpfe mit Papier beklebt. Man stellt die mit dem flüssigen Zucker gefüllten Töpfe in die stark geheizte Dörrstube, und dann wird der Zucker binnen sieben oder acht Tagen in schönen Krystallen sich an die Zwirnsfäden gesetzt haben, während weniger schöne an die Böden der Töpfe sich legten. Den übrig gebliebenen Syrup gießt man durch Reigen der Töpfe ab. Je weißer und härter die Krystalle sind, desto lieber hat man sie.

Was die übrigen süßen Säfte betrifft, aus welchen man Zucker gewinnen kann, so zeichnen sich darunter die Ahornsäfte, Birkensäfte, Weintraubensäfte und Rübensäfte und unter ihnen wieder Rübensäfte, vorzüglich der Saft der Runkelrüben, am meisten aus. Markgraf in Berlin, Göttling in Jena und Rössig in Leipzig haben in der Mitte des vorigen Jahrhunderts auf diese Benutzung der Runkelrüben zuerst aufmerksam gemacht, auch durch kleine Versuche aus dem Safte dieser Rüben wirklich Zucker erhalten. Aber erst ganz am Ende des achtzehnten Jahrhunderts machte Achard in Berlin Versuche im Großen, welche gelangen und die Anlegung von wirklichen Runkelrübenzuckerfabriken in Deutschland und in andern Ländern zur Folge hatten. Da zur bessern und vortheilhaftern Erzeugung des Runkelrübenzuckers nach und nach mehrere Erfindungen ans Licht traten, so breiteten sich diese Fabriken immer weiter aus.

Die besten Runkelrüben zur Zuckerfabrikation sind die mit weißer Rinde und weißem Fleisch oder mit hellrother Rinde und weißem Fleisch und in der Regel geben die kleineren einen zuckerreichern Saft, der aber überhaupt in warmen trocknen Jahren süßer als in nassen ist. Indessen eignen sich zu der Rübenkultur für diesen Zweck die gemäßigten Länder Europas besser, als die heißen. Auch ist dazu der recht lockere Boden viel besser, als ein dichterer. An gutem und hinreichendem Dünger darf es demselben aber auch nicht gefehlt haben, namentlich Pflanzendünger, der für sie besser als animalischer ist. Reinlich müssen sie freilich immer eingesammelt werden, wenn sie die beste Ausbeute geben sollen. So enthalten sie ungefähr 10 Prozent Zucker, obgleich man in den gewöhnlichen Fabriken nur 5 bis 6 Prozent erhielt. Durch Vervollkommnungen in der Fabrikationsart ist man heutiges Tages den zehn Prozent viel näher gekommen.

Wenn die Rüben reif sind, so werden sie, wo möglich bei trockenem Wetter, aus dem Boden gezogen, und gut ist es, wenn man sie noch einige Tage auf dem Felde zum Austrocknen läßt. Kraut und Wurzel schneidet man mit einem Spaten ab. Hierbei, sowie bei den ferneren Vorarbeiten, wie Reinigen und Waschen, müssen sie vor Beschädigungen in Acht genommen werden. Zum Waschen bedient man sich in den Fabriken einer Waschmaschine, gewöhnlich aus einer großen hohlen aus Latten gitterartig so zusammengesetzten Walze, daß die Rüben nicht durch ihre Zwischenräume herausfallen können. Zum Hineinwerfen und Herausnehmen der Rüben hat diese Walze eine eben so gitterförmige durch einen Wirbel verschließbare Thür. Die Grundflächen der Walze sind kreisförmige Scheiben, deren Mittelpunkte Zapfen enthalten, welche in Lagern auf dem Rande eines mit Wasser gefüllten Kastens laufen. Wenn nun etwa zwei Drittheile des innern Raums der Walze mit Rüben gefüllt sind, so wird die Walze mittelst einer auf ihrem einen Zapfen steckenden Kurbel in Umschwung gesetzt; alsdann schleudern sich die Rüben in der Walze und im Wasser herum und reinigen sich auf diese Weise. Durch Herausziehen eines Zapfens unten am Boden des Kastens läßt man das schmutzig gewordene Wasser heraus, um wieder reines hineinzubringen.

Jetzt folgt das Zerreiben der Rüben, welches heutiges Tages gewöhnlich mit horizontalen, um ihre Axe getriebenen Zylindern geschieht, die, der Axe parallel, mit Sägeblättern besetzt sind und aus ei-

Digitized by Google

nem schräg gegen sie anliegenden Rumpfe die Rüben empfangen. Mittelst Rad und Getriebe werden diese Zylinder schnell (wohl zehnmal in der Sekunde) um ihre Axe getrieben. Um möglichst vielen Saft zu erhalten, kommt es darauf an, daß die häutigen Theile oder zelligen Gewebe, zwischen denen er sitzt, für das hierauf folgende Auspressen recht zerrissen werden. Sehr kräftige Pressen, etwa hydromechanische, die einen Druck von 2000 bis 3000 Zentner ausüben, auch wohl sehr kräftige Walzenpressen muß man zu diesem Auspressen anwenden. Der Brei oder das Mark von den zermalmten Rüben wird in Säcke von starker Leinwand geschlagen und so verbreitet, daß jede Schicht höchstens 2 Zoll dick ist; solcher Säcke kommen dann 20 bis 30 über einander, und zwischen jeden wird eine Tafel von geflochtenen Weidenruthen gelegt. Da es für den guten Erfolg der Fabrikation sehr nothwendig ist, daß das Pressen ohne Unterbrechung vor sich geht, so muß man eine vorbereitete Partie Säcke sogleich auf die andere folgen lassen. Auf diese Weise kann man in zwölf Stunden und 10 bis 12 Pressungen leicht 6000 Pfund Saft erhalten. — So gewinnt man in der Regel aus 100 Pfund Rüben 70 bis 75 Pfund Saft.

Seit etlichen zwanzig Jahren haben einige französische Fabrikanten, wie Dombasle, Beaujeu, Martin, Payen u. a. statt des Zerreibens und Auspressens der Rüben, ein bloßes Zerschneiden derselben in ganz dünne Scheiben und das Maceriren dieser Scheiben, d. i. ein wiederholtes Einweichen und Auflösen des Zuckerstoffs, oder auch, statt des Macerirens, ein wiederholtes Filtriren mit ununterbrochener Zirkulation eingeführt. So wollen sie 92 bis 93 Prozent Saft und in demselben ungefähr 8 Prozent sehr guten Zucker erhalten haben.

Nach der Zier- und Schützenbachschen, außerordentlich viel angepriesenen Fabrikationsmethode, werden die in kleine Würfel zerschnittenen Runkelrüben vor dem Pressen erst getrocknet, und zwar in einem Ofen bei einer Hitze desselben von 50 bis 60 Grad Reaumür. Dabei schwitzen sie einen kleinen Theil ihres Saftes aus, der sie, beim völligen Austrocknen, wie ein Firniß überzieht. In möglichst kürzester Zeit muß man den Rübenbedarf für ein ganzes Jahr trocknen. Man zermahlt die getrockneten Rüben zu feinem Gries und dann werden sie entweder durch Wasser mit einem kleinen Theile Schwefelsäure oder mit Weingeist extrahirt, nachdem die getrockneten Rübenstückchen auf irgend eine Art in Pulver verwandelt sind. Alsdann preßt man die Masse, in Tücher geschlagen, eben so aus, wie sonst das Rübenmark. Durch verschiedene angegebene Apparate ließ sich das Extrahiren auch durch Dampf verrichten. Man kann in einen über freiem Feuer stehenden tiefen Kessel eine Hand hoch Wasser thun und eine Hand hoch über dem Wasser einen Rost oder einen siebartigen Boden anbringen, auf welchen man erst ein Preßtuch von Haaren oder Leinengarn und dann das Rübenpulver bringt. Nach dem Aufsetzen des Deckels auf den Kessel läßt man das Wasser des Kessels stark sieden. Die Wasserdämpfe dringen dann in das Rübenpulver, welches anfangs zusammenbäckt, hernach aber, wenn man einigemal gerührt hat, wieder kleinkörnig wird. In den Tüchern, zwischen Weidengeflechte gelegt, bringt man es zwischen die Presse. Während des Pressens dämpft man immer wieder eine andere Quantität Pulver. Dasselbe geschieht auch mit den noch einmal zu pressenden Kuchen.

Der auf diese oder andere Art gewonnene Rübensaft wird vorläufig mit Kalkmilch versetzt und dann so lange gesotten, bis er vollkommen klar aussieht. Man läßt ihn erkalten und den Niederschlag sich absetzen, läutert ihn dann noch einmal in einem Kessel mit Kalk, läßt ihn hierauf durch eine Schicht thierischer Kohle laufen und zwar in die Abdampfschaukelkessel. Nun bringt man ihn auf zwei Tage in eine Kufe, von da wieder in einen Klärkessel und aus demselben herausgelassen in eine Reihe Filter, wo er zuerst durch Zwillichtücher und dann durch Schichten von gekörnter Kohle muß. Endlich kommt er in die Verkochkessel, von da in Abkühlungsgefäße und in die Formen.

Wenn auch der Runkelrübenzucker dem Rohrzucker in seiner Versüßungseigenschaft

Digitized by Google

vollkommen gleich kommt, so scheint es doch mit seinem Absatze noch immer nicht allgemeiner zu werden, was schon der seit mehreren Jahren erfolgte Stillstand mehrerer Fabriken beweist, woran wohl zum Theil die Materialien, welche wenigstens in den meisten Ländern noch nicht von der gehörigen Wohlfeilheit zu erhalten sind, ferner der hohe Arbeitslohn und die jetzige Wohlfeilheit des Rohrzuckers Schuld sein mögen. — Rückstände und Abfälle bei der Fabrikation können übrigens nützlich zu Viehfutter verwendet werden.

Um Ahornzucker zu gewinnen, was da, wo viele Ahornbäume sind, wie z. B. in Nordamerika, mit Vortheil geschehen kann, so braucht man nur zu Anfange des Frühlings in jeden Baum einige Fuß vom Boden ein paar Löcher, einen Zoll tief von einander, zu bohren, in jedes Loch 8 bis 10 lange Hollunderröhren zu stecken, und darunter ein Gefäß von weißem Holz zu stellen, in welches der Saft hineinläuft; dieser muß aber in den ersten Tagen wegen der leicht eintretenden Gährung versotten werden. Einsieden, Abschäumen, Raffiniren und Krystallisiren geschieht dann wie bei dem Rohrzucker. Eben so das Sieden und Raffiniren des Traubensafts zu Traubenzucker.

Der Stärkezucker aus Weizenstärke, Kartoffelstärke ꝛc. ist kein ächter Zucker; er ist auch lange nicht so süß, als Rohrzucker und als Rübenzucker und verliert durch Aufbewahren seine Süßigkeit nach und nach immer mehr; zugleich ist er eben so theuer als ächter Zucker. Man kann ihn bereiten, wenn man 100 Theile Stärke mit 200 bis 300 Theilen Wasser, zu einem Brei angerührt, allmälig zum Sieden bringt und 2 bis 3 Theile starke Schwefelsäure darunter mischt. Man läßt das Sieden 20 bis 30 Stunden fortwähren, wo er dann ziemlich hell geworden sein und einen sauersüßen Geschmack bekommen haben wird. Weil die Schwefelsäure das Metall der Siedegefäße angreift, so sind andere, vorzüglich hölzerne Gefäße dazu anzurathen, worin man das Sieden durch Dämpfe geschehen läßt. Man rührt gutes Kohlenpulver und $\frac{1}{10}$ so viele gemahlene Kreide unter die Masse. So verbindet sich die Schwefelsäure, welche die Verwandlung des Stärkemehls in Zucker bewirkte, mit dem kohlensauren Kalke (der Kreide) und fällt damit zu Boden. Ist die Säure dadurch völlig hinweggeschafft worden, so wird ein in die Flüssigkeit getauchtes Stück blaues Lackmuspapier nicht mehr geröthet. Alsdann filtrirt man die Flüssigkeit durch Flanell, wiederholt das Sieden mit Kohlenpulver und das Filtriren noch einigemal, dampft zuletzt ab und läßt den Zucker krystallisiren. So sollen 400 Pfund Stärke eben so viel Syrup geben, dieser aber nur halb so viel an festem Zucker. Der Zucker aus Kartoffelstärke soll übrigens besser als der aus Weizenstärke sein.

Zuckerbäckerei, s. Conditor.

Zuckerfabriken, s. Zucker.

Zuckerraffinerieen, s. Zucker.

Zuckerwürfel, Würfelzucker, siehe Zucker.

Zunder, Feuerschwamm zum Feueranschlagen wird am besten aus dem Löcherschwamme der Eichen, Eichenblätterschwamme (Agaricus quercinus), aber auch aus dem Löcherschwamme der Rothbuchen und Weiden bereitet. Man kocht den reifen elastischen und wolligen Schwamm, nachdem er in mäßig große Stücke geschnitten und gut getrocknet worden war, mit Asche in Wasser, läßt ihn hernach wieder gut abtrocknen und klopft ihn mit hölzernen Schlägeln auf einem Klotze. Legt man ihn hernach auch noch in eine Salpeterlauge oder reibt man ihn mit zerstoßenem Schießpulver ein, so wird er noch entzündbarer. Seit dem Gebrauch der Reibzündhölzchen ist der Absatz des Zunders viel geringer geworden.

Zündhölzchen, s. Feuerzeuge. — In neuester Zeit sind auch Reibzündhölzchen ohne Schwefel fabrizirt worden, bei welchen der unangenehme Schwefelgeruch nicht ist und die auch fast gar nicht nach Phosphor riechen. Die Masse zu ihrer Bereitung besteht aus 16 Theilen arabischem Gummi, mit Wasser zu einem Schleim gemacht, 14 Theilen braunem Bleisuperoxyd und 7 Theilen Phosphor. Alles dieses zusammen wird in einem Porzellantiegel im Sandbade bis zu 40 und 50 Graden erwärmt, dann umgerührt, bis die Masse erkaltet ist; in dieselbe werden

Digitized by Google

die Hölzchen getaucht, welche vorher in eine Auflösung von 1 Theil Wachs und 4 Theilen Terpentinöl oder Leinöl getunkt und getrocknet worden waren. Die ganz fertigen Hölzer werden zuletzt nochmals getrocknet. Schon ihr sehr rasches und vollständiges Verbrennen läßt den sonst gewöhnlichen übeln Geruch nicht zu.

Zündhütchen sind die bei den Perkussionsgewehren zum Abfeuern gebrauchten kleinen kupfernen Hütchen, welche in ihrem Boden die Zündmasse enthalten. Diese besteht entweder aus Knallquecksilber, welches mit etwas Benzoetinktur angemacht ist, oder (nicht so gut) aus einem Gemenge von chlorsaurem Kali, Schwefel und Kohle. Man verfertigt die Zündhütchen jetzt mit Hülfe von Maschinen in eigenen Fabriken; daher sind sie so wohlfeil, daß man das Tausend von ihnen um 50 Kreuzer kaufen kann. Die Maschinen sind kräftige Präg- oder Preß- und Stampfmaschinen mit Hebel und Schwungrad So kommen die Hütchen vollkommen fertig zum Füllen in die Hände von Arbeitern. Die Maschinen enthalten auch einen sinnreichen Mechanismus für das Zählen und Füllen der Hütchen mittelst Vertiefungen; sie fallen nämlich durch ihre eigene Schwere immer in bestimmter Zahl, die Oeffnungen nach oben gekehrt, in diese Vertiefungen und kommen dann unter das Pulversieb, wo nur die genau bestimmte Menge Pulver (das sogenannte Zündkraut), in hundert Hütchen, durch eine augenblickliche Verschiebung sich einfüllt. Auf diese Weise erhält man sie in kurzer Zeit zu Hunderttausenden fertig. Beim Gebrauch steckt man ein solches Hütchen auf den vom Zündloche durchbohrten kegelförmigen Zapfen des Gewehrs, wo der Hahn es beim Abdrücken trifft und durch den Stoß es losfeuert.

Zündkerzen, s. Feuerzeuge.

Zündlöcher, s. Gewehrfabriken und Stückgießerei.

Zündmaschinen, s. Feuerzeuge.

Zusammenschweißen, s. Schweißen.

Zuschläge beim Schmelzen der Erze, s. Eisenhütten.

Zuspitzmaschinen, Zuspitzräder zum Zuspitzen der Steck- und Nähnadeln, s. Nadelfabriken.

Zwecken, s. Nägel.

Zwicken heißt durch Hülfe von Zwickern (Zangen) eine Sache mit kleinen Stiften befestigen (s. Schuster).

Zwickzangen, s. Zwicken. Auch solche Zangen nennt man oft so, womit man kleine dünne Theile von Sachen abknelpt oder abreißt.

Zwillich, Zwillichweber, s. Leinenmanufakturen.

Zwinge, s. Schraubenzwinge.

Zwirn besteht aus zwei, drei und mehr an einander gelegten (dublirten) und zu Einem Faden zusammengedrehten Garnfäden. Das Zusammendrehen oder Zwirnen der Fäden, z. B. von Leinengarn, von Seide, auch von Gold- und Silberfäden, kann auf gleiche Art geschehen, wie der Seiler seine Schnüre dreht, indem das eine Ende der Fäden an einem Theile des Gestelles fest sitzt, das andere an einem Haken angebracht ist, welcher, mit der Spindel eines Rades verbunden, in Umdrehung gesetzt wird. Auf diese Weise kann man auch das gewöhnliche Spinnrad zum Zwirnen gebrauchen. Besser, schneller und bequemer geht die Arbeit mit einer Zwirnmaschine von statten. (S. diesen Artikel).

Zwirnfabriken oder Zwirnmanufakturen, s. Zwirn und Zwirnmaschine.

Zwirnmaschine, Zwirnmühle nennt man eine in Zwirnfabriken, wo man in kurzer Zeit möglichst viel Zwirn verfertigen will, in Thätigkeit befindliche Maschine, welche das Zwirnen verrichtet; s. Zwirn. In den Seidenmanufakturen gebraucht man eine solche Maschine unter dem Namen Seidenfilatorium.

Die Einrichtung der Zwirnmaschine ist folgende. Auf einer und derselben Kreisperipherie eines runden Gestelles, welches oben und unten eine kreisrunde durch senkrechte Säulen mit einander verbundene Platte hat, befinden sich etwa 36 bis 48 senkrechte Spindeln, in gleicher Entfernung von einander, jede mit einer Rolle und einer Spuhle. Um alle Rollen ist eine gemeinschaftliche endlose Schnur, oder ein endloser Riemen gespannt, welcher von da um eine horizontale Scheibe läuft. Wenn diese Scheibe, etwa mittelst einer Kurbel, umgedreht wird, so laufen alle

Digitized by Google

Spindeln um; und vermöge eines mit derſelben Vorrichtung verbundenen gezahnten Räderwerks werden durch dieſelbe Bewegung der umgedrehten Scheibe auch zwei langſtäbige horizontale Haſpel oder Weifen in verhältnißmäßig ſchnelle Umdrehung geſetzt.

Auf jede Spuhle wickelt man gleich viel zu zwirnendes Garn und von jeder leitet man die Enden der zuſammengenommenen Fäden hinaufwärts durch ein, am Rande der obern runden Platte befeſtigtes, glattes meſſingenes Oehr und knüpft es dann an einen Haſpelflügel. Wenn man alſo z. B. 40 Fäden Zwirn auf einmal erhalten will, ſo knüpft man die Enden der Doppelfäden von 20 Spuhlen an einen Flügel des einen und zwar des näheren, die Enden der Doppelfäden von den übrigen 20 Spuhlen an einen Flügel des andern Haſpels. So müſſen ſich bei Umdrehung der Haſpel, welche vermöge des Räderwerks gleichzeitig und gleich ſchnell geſchieht, die jedem Haſpel zugehörigen Fäden neben einander aufwinden. Die Fäden wickeln ſich gleichmäßig von den Spuhlen ab; und weil ſie durch die Spuhlen eine vertikale, durch die Haſpel eine horizontale Bewegung haben, ſo müſſen ſie ſich wohl zu Zwirn zuſammendrehen, der auf die Haſpel ſich wickelt. (S. auch Räderwerk.)

Zwirnräder ſind die zum Zwirnen angewandten Spinnräder oder andere wie dieſe eingerichtete Räder.

Zwirnwinde, zum Aufwinden von Zwirn, iſt der Garnwinde gleich.

Zwiſchengeſchirr iſt jede mechaniſche Vorrichtung, welche zwiſchen dem Orte der bewegenden Kraft und denjenigen Maſchinen ſich befindet, wo dieſe etwas bearbeiten. Sie macht alſo ein Fortpflanzungsmittel der Bewegung, oft auf große Strecken hin, aus, wie man namentlich an den Stangenkünſten ſieht.

Zwiſchenmittel in der Färbekunſt ſind die Beizen, welche zur Befeſtigung der Farben dienen.

Zwiſchgold wird Blattgold genannt, welches der Goldſchläger aus Gold- und Silberblättern dadurch verfertigt, daß er dieſe Blätter in der Pergamentform durch Schlagen vereinigt (alſo durch die bloße Kohäſion.)

Zwitter, ſ. Zwittermühlen.

Zwittermühlen nennt man bisweilen diejenigen Poch- und Mahlmühlen, durch welche man zinnhaltige Erze (ſogenannte Zwitter) zerkleinert.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google